ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ

ಸಂಪುಟ: 7 ಸಂಚಿಕೆ: 2 ಕಾರ್ತಿಕ ಸಂಚಿಕೆ 1978



ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ಲೇಖಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ

‘ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ’ಯು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಾದ ಅಯನಪತ್ರಿಕೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ, ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಲೇಖನಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಕನ್ನಡಿಗರನ್ನು ಅಣಿಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ.

ಲೇಖನಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರಬಹುದು, ಆಧಾರಿತವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅನುವಾದಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಪತ್ರಿಕೆಯ ವಿಷಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೀಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು:

* ಭೂಭೌತಜೀವಾದಿ (Physical, Biological and Earth Science) ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳು * ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ವೈದ್ಯ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಇತರ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯಗಳು * ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆಗಳು * ಸಂಶೋಧನೆಯ ವರದಿ ಮತ್ತು ಇತಿಹಾಸ * ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಚರಿತ್ರೆಗಳು * ವಿಚಾರಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಲೇಖನಗಳು * ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು * ವಿಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಲಘುಕಥೆಗಳು, ನಗೆ–ನುಡಿಗಳು, ವ್ಯಂಗ್ಯಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋರಂಜಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು * ಓಲೆಗಳು.

ಮೇಲಿನವಲ್ಲದೆ, ಬೇರಾವುದೇ ಮಾದರಿಯ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಲೇಖನಗಳಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವದು. ಆದರೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟನೆಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪತ್ರವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದವಿಲ್ಲ.

ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯವನ್ನೂ, ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಳಾಸವನ್ನೂ ಲೇಖನದೊಂದಿಗೆ ತಪ್ಪದೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಅನುವಾದಿತ ಲೇಖನಗಳೊಂದಿಗೆ ಮೂಲಲೇಖಕರ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಕರ ಅನುಮತಿಪತ್ರವನ್ನೂ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಆಧಾರಿತ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ಅನುಮತಿ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಲೇಖನದ ಕೊನೆಗೆ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನೂ, ಗ್ರಂಥಋಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನೂ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂದಿಗ್ಧತೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಂತೆ ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಸಿ ಲೇಖನದ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇಡಬೇಕು. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಬರಬೇಕಾದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಚೌಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು.

ಲೇಖನವನ್ನು ಕಾಗದದ ಒಂದು ಮಗ್ಗುಲಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾರ್ಜಿನ್ ಇಟ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೆ ಟೈಪು ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಲೇಖಕರು ಲೇಖನದ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಅನುಕೂಲ.

ಲೇಖನಗಳು ಸ್ವೀಕೃತವಾದ ಬಗೆಗೆ ಆದಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಲೇಖಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುವದು. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕ್ರಮಶಃ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವದು. ಅಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಯಸುವವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಚೆಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಅವರ ಲೇಖನಗಳ ೨೫ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟವಾದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರತಿಗಳು ಬೇಕಾದವರು ಲೇಖನ ಅಚ್ಚಾಗುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ತಿಳಿಸಬೇಕಲ್ಲದೆ ಅದರ ಮುದ್ರಣಾದಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ, ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಸಂಪಾದಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಪೀಠ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ-580003 ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಇನ್ನಿತರ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ವಿಸ್ತರಣ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಟನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ 580003 ಇವರಿಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು. ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕ ಕಳಿಸುವವರು ಎರಡು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ

ಅಯನ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : 7 ಕಾರ್ತಿಕ ಸಂಚಿಕೆ ಸಂಚಿಕೆ : 2

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು :

ಡಾ|| ಎಂ. ಎಸ್. ಸುಂಕಾಪುರ

ಡಾ|| ಎಂ. ಎಸ್. ಸದಾಶಿವಯ್ಯ

ಸಹಾಯಕ ಸಂಪಾದಕರು :

ಡಾ|| ಬಿ. ವ್ಹಿ. ಮಲ್ಲಾಪುರ

ಡಾ|| ವ್ಹಿ. ಎಂ. ಕೋರವಾರ

ಡಾ|| ಎಸ್. ಜಿ. ಭಾರತಿ

ಕ್ರಿ. ಶ. 1978 ಶಾ. ಶ. 1900

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಯನ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : 7 * ಸಂಚಿಕೆ : 2

ನವಂಬರ 1978

ಕಾರ್ತಿಕ ಸಂಚಿಕೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು :

ಸಿ. ಎಸ್. ಕಣವಿ

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ವ್ಯಾಸಂಗವಿಸ್ತರಣ–ಪ್ರಕಟನ ವಿಭಾಗ,
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

*

ಮುದ್ರಕರು :

ಜಿ. ಬಿ. ಮನ್ವಾಚಾರ

ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ....

ಜೇನುಕೃಷಿ

● ಎಸ್. ಬಿ. ಮಠದ

ಜೇನುಕೃಷಿ ಎಂದರೆ ಜೇನು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವದು. ಇಂತಹ ಸಾಕುವಿಕೆ ಏತಕ್ಕಾಗಿ ? ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೇನು ಹಾಗೂ ಮೇಣವನ್ನು ನಮ್ಮ ಸ್ವಂತಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಲಾಭ ಸಂಪಾದಿಸಲು. ಜೇನು ಕೃಷಿಯು ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುವ, ಆನಂದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ, ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಒಂದು ಉದ್ಯಮವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೇನುಕೃಷಿ ಕಲೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಜೇನ್ನೊಣ, ಜೇನುತುಪ್ಪ, ಜೇನುಮೇಣ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವದು ಅವಶ್ಯ.

ಜೇನ್ನೊಣ ನಮಗೆ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಜೇನ್ನೊಣದ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಜನದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪದ ಹಾಡು ಕೇಳಿಬರುತ್ತವೆ. ಜೇನ್ನೊಣದ ಬಗ್ಗೆ ವೇದ, ರಾಮಾಯಣ, ಖುರಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹಿಂದೂ, ಜ್ಯೂ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ರ ಧಾರ್ಮಿಕ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಅದೇ ಆಗ ಜನಿಸಿದ ಮಗುವಿಗೆ ಜೇನು ಮೊದಲನೆಯ ಆಹಾರ. ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಅರ್ವಾಚೀನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳ ನಾಣ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ರಾಜ ಮಹಾರಾಜರ ಕಿರೀಟ, ಶವಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಗೋರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಜೇನ್ನೊಣ ಹಾಗೂ ಅದರ ಗೂಡಿನ ಆಕೃತಿ, ಕೆತ್ತನೆ, ಕುಸುರಿಗೆಲಸ ಶಿಲ್ಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಾದಿವೆ, ಗ್ರೀಕ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಡೆಮಾಕ್ರೆಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ದಿ ಗ್ರೇಟ್ ಅವರು ತಮ್ಮನ್ನು ಜೇನಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹೂಳಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದ್ದರಂತೆ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ವರುಷ ಹಳೆಯದಾದ ಇಜಿಪ್ತದ ರಾಜಮನೆತನದ ಗೋರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಜೇನು ತುಂಬಿದ ಸೀಸೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆ ಜೇನು ಹಳೆಯದಾಗಿ ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೂ, ಈಗಲೂ ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿ ಉಳಿದು, ಜೇನಿನಂತೆಯೇ ರುಚಿಸುವದಂತೆ! ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಕಂದಾಯ ಮತ್ತು ಕಾಣಿಕೆ ಒಪ್ಪಿಸಲು ಜೇನು ಹಾಗೂ ಮೇಣ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಕಾಲವೂ ಇತ್ತು. ನಿಸರ್ಗದ ಆರಾಧಕರು, ಬರಹಗಾರರು, ಕವಿಗಳು, ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರತೆ, ಒಕ್ಕಟ್ಟು, ತ್ಯಾಗಬುದ್ಧಿ, ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ, ಸ್ವರಕ್ಷಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅವುಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಜೇನ್ನೊಣದ ಬಗ್ಗೆ ಅದ್ಭುತ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಲ್‌ವ್ಹಾನ್‌ಫ್ರಿಶ್ಚ್ ಅವರಿಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಜೇನು ಹಾಗೂ ಮೇಣದ ಮೇಲೆ ದೃಷ್ಟಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಕ್ಕಲಿಗರು ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆ, ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜೇನು ಆಹಾರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಔಷಧಿಯೂ ಅಹುದು. ಮೇಣ ಹಲವಾರು ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಬೇಕೇ ಬೇಕು.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಆಯುಧಗಳಂತೆ ವೈರಿಗಳ ಮೇಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಥಮ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ಸೈನಿಕರು, ವೈರಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಅವರ ಮೇಲೆ ಎರಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ರಾಜಕೀಯ ಸಭೆಗಳು ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಕಾಟದಿಂದ ನಿಂತುಹೋಗಿವೆ. ಈ ಕಾರಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಉಪಾಯ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಸಭೆ ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿಗೆ ಒಂದು ಕಲ್ಲು ಎಸೆದರೆ ಮುಗಿಯಿತು. ಭಾಷಣಕಾರರು, ಸಭಿಕರು ಜೇನ್ನೊಣಗಳಿಂದ ಕಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು, ಕಂಗೆಟ್ಟು ಕಾಲಿಗೆ ಬುದ್ಧಿ ಹೇಳಲೇಬೇಕು. ಇಚ್ಛೆಯಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಸ್ನಾಯುವೇದನೆ ಮನೋರೋಗ, ಸಂಧಿವಾತ, ನಡನೋವು ಮುಂತಾದ ಬೇನೆಗಳು ಜೇನಿನಿಂದ ಗುಣವಾಗುವುದುಂಟು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇನು ಸಾಕುವವರು ಈ ಬೇನೆಗಳಿಂದ ಬಹುತರವಾಗಿ ಬಳಲುವದಿಲ್ಲ.

ಜೇನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಎಷ್ಟು ? ನಮ್ಮದು ಹಿಂದುಳಿದ ದೇಶ. ಜೇನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು ಹಿಂದುಳಿದವರು.

ಅಮೇರಿಕಾ, ಕ್ಯಾನಡಾ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ನ್ಯೂಝಿಲಂಡ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನುಕೃಷಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮವಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಜೇನು ಉದ್ಯಮದಿಂದ ಅಮೇರಿಕೆಯು ೧೯೪೯ರಲ್ಲಿ ೧೫ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಸಂಪಾದಿಸಿತು; ಕ್ಯಾನಡಾ ದೇಶವು ೧೯೪೮ರಲ್ಲಿ ೭ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಗಳಿಸಿತು; ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಪಾದನೆ ಮಾತ್ರ ಈಗಲೂ ೫೦ ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಮಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಸಮಾಜಜೀವಿ ಕೀಟಗಳು. ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ, ಕಾರ್ಯ ವಿಭಜನೆಯ ಉತ್ತಮ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಜೇನ್ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ರಾಣಿ, ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮತ್ತು ಡ್ರೋನ (Drone) ಎಂಬ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾಣಿ, ೨೦,೦೦೦ ರಿಂದ ೩೦,೦೦೦ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ನೂರು ಡ್ರೋನಗಳು ವಾಸವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ಜೇನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಹೆಣ್ಣಾಗಿದ್ದು, ಗುಂಪಿನ ತಾಯಿಯೂ ಆಗಿದೆ. ಅದು ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು ೧೫೦೦ ತತ್ತಿ ಇಡಬಲ್ಲುದು. ರಾಣಿಯು ಡ್ರೋನವೆಂಬ ಗಂಡು ಜೇನ್ನೊಣದೊಡನೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಲ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವದು. ಈ ಸಂಯೋಗದಿಂದಾಗಿ ರಾಣಿಯು ಗಂಡಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ೨ ಕೋಟಿ ಪುಂಬೀಜ (Sperm) ಪಡೆದು, ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ತನಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವದು. ನಿಶೇಚನ (Fertilisation) ಗೊಂಡ ತತ್ತಿಗಳು ಕಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಭಾವೀ ರಾಣಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದರೆ, ನಿಶೇಚನಗೊಳ್ಳದ ತತ್ತಿಗಳಿಂದ ಡ್ರೋನಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಮರಿಗಳು ಕಾರ್ಮಿಕರಾದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಪಡೆದ ಮರಿಗಳು, ರಾಣಿ ಜೇನ್ನೊಣ ಆಗುತ್ತವೆ. ರಾಣಿಯು ಅಪೂರ್ವವಾದ ಮರ್ಯಾದೆ, ಆರೈಕೆ, ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುವದಲ್ಲದೆ ರಾಜಭೋಜನವನ್ನೂ ಪಡೆಯುವದು. ಇಂತಹ ಭೋಜನವನ್ನು ತತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಅದು ತತ್ತಿ ಇಡುವ ಯಂತ್ರವಾದರೂ ಮಾತೃವಾತ್ಸಲ್ಯ ಮಾತ್ರ ಅದಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಕಾರ್ಮಿಕ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಹೆಣ್ಣಾದರೂ ಅವಕ್ಕೆ ಸಂತಾನ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವಕ್ಕೆ ಮಾತೃವಾತ್ಸಲ್ಯವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜೇನು ಗೂಡಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಯಾಣದ ಎಲ್ಲ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಮೇಲೆಯೇ. ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಮಿಕನೊಣದ ಮೊದಲ ಅರ್ಧ ಆಯುಷ್ಯವು ಮನೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಮೀಸಲು. ರಾಜಭೋಜನ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವದು, ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣ್ಣಿಸುವದು, ರಾಣಿಗೆ ಭೋಜನ ಒದಗಿಸಿ ಆರೈಕೆ ಮಾಡುವದು, ಮೇಣವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವದು, ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವದು, ಹವೆ ಪೂರೈಸುವದು, ತಂಪು ಒದಗಿಸುವದು, ಗೂಡನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವದು, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವದು ಇವೆಲ್ಲ ಅದರ ಕಾರ್ಯಗಳು. ಕಾರ್ಮಿಕ ನೊಣವು ತನ್ನ ಉಳಿದರ್ಧ ಆಯುಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಧು, ಪರಾಗ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಗೂಡಿಗೆ ತಂದು ಬಾಹ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವದು. ಡ್ರೋನವು ಗಂಡಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ಹೆಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವದು. ಸಂಯೋಗದ ತರುವಾಯ ಡ್ರೋನವು ಕಾರ್ಮಿಕರಿಂದ ಆಹಾರ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಬಿಸಿಲು ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಯೊಡ್ಡಿ ರಾಜನಂತೆ ಕಾಲ ಕಳೆಯುವದು. ವಸಂತ ಹಾಗೂ ಶರದೃತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನ ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಡ್ರೋನಗಳು ಹೊಸ ರಾಣಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವವು. ಮಳೆಗಾಲ ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಡ್ರೋನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಅದನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರದಬ್ಬುತ್ತವೆ. ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿ ಖರ್ಚಾಗಬಾರದು ಎಂಬುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಡೀ ವರುಷ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅತೀ ಚಳಿಯಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲಾರವು. ಚಳಿಯಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಗುಂಪಾಗಿ ಕುಳಿತು, ಜೇನನ್ನು ಹೀರುತ್ತ, ಗೂಡಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ವಸಂತಋತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂತಾನಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಮಾರ್ಚ ಮತ್ತು ಎಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಸಮೃದ್ಧಿಹೊಂದುವದು. ಗೂಡು ತುಂಬಿಕೊಂಡಾಗ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ರಾಣಿ ವಧುವಿನಂತೆ ತನ್ನ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಲೆ, ಕಾರ್ಮಿಕ ನೊಣಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಹೊಸ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಲು, ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮರ ಇಲ್ಲವೆ ಪೊದೆಗೆ ಹಾರಿ ಗುಂಪುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಈ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಕೌಟ ಜೇನ್ನೊಣ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಗುಂಪು ೨೪ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೇರಿ ತಮ್ಮ ನವಜೀವನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಭೇದಗಳಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು ನಾಲ್ಕು : **ಎಪಿಸ್ ಡಾರ್ಸೆಟಾ** (Apis dorsata), **ಎಪಿಸ್ ಫ್ಲೋರಿ** (Apis florea), **ಎಪಿಸ್ ಇಂಡಿಕಾ** (Apis indica), ಮತ್ತು **ಎಪಿಸ್ ಮೆಲ್ಲಿಫೆರಾ** (Apismellifera). ಮೊದಲಿನ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು, ನಾಲ್ಕನೆಯದು ಯುರೋಪಜೇನ್ನೊಣಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಅದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಷ್ಟೋ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬಂಡೆ ಜೇನ್ನೊಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ **ಎಪಿಸ್ ಡಾರ್ಸೆಟಾ** ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ೩೫೦೦ ಫೂಟು ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶ ಇಲ್ಲವೆ

ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವದು. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮುಖ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಬಂಡೆ ಜೇನ್ನೊಣವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜೇನು ಮೇಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವದು. ಒಂದು ಗೂಡು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ೮೦ ಪೌಂಡು ಜೇನು ಕೊಡ ಬಹುದು. ದುರ್ದೈವದಿಂದ ಅವನ್ನು ಸಾಕುವದು ಇದುವರೆಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ಶೀಘ್ರಕೋಪಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಕೆಣಕಿ ದರೆ ಸಾಕು, ಮನುಷ್ಯ ಇಲ್ಲವೆ ದನಗಳ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿ ಸಾಯುವ ವರೆಗೂ ಕಚ್ಚಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದರೂ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆಯೇ ಹಾರುತ್ತ, ಮನುಷ್ಯ ಉಸಿರಾಡಲು ತಲೆ ಎತ್ತಿದಾಗ ಕಚ್ಚದೆ ಬಿಡಲಾರವು. ಅವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಉಪಾಯವೆಂದರೆ ಹೊಗೆ ಹಾಕುವದು.

ಚಿಕ್ಕ ಜೇನ್ನೊಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ **ಎಪಿಸ್ ಪ್ಲೋರಿ,** ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸವಾಗಿದೆ. ಇವು ಬಹುತರವಾಗಿ ಕಚ್ಚುವದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಜೇನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಬಹು ಕಡಿಮೆ–ಒಂದು ಗೂಡಿಗೆ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಎರಡು ಪೌಂಡು ಮಾತ್ರ–ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗೆ ಒಗ್ಗುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಕಾರಿಯಲ್ಲ.

ಭಾರತದ ಜೇನ್ನೊಣ ಎಂದು ಹೆಸರಾದ **ಎಪಿಸ್ ಇಂಡಿಕಾ,** ಗಿಡದ ಹೊದರು, ಗೆದ್ದಲಿ ಗೂಡು ಪೊಳ್ಳು, ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಕಿದರೆ ಪೊಳ್ಳು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಚಿಮಣಿ ಎಣ್ಣೆ ಡಬ್ಬಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಬಲ್ಲದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಇದು ಸೌಮ್ಯಸ್ವಭಾವದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಗೂಡಿನಿಂದ ೧೦ ಪೌಂಡು ಜೇನು ದೊರೆಯುವದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಸಾಕಿ ಸಲುಹಿದರೆ ೪೦ ಪೌಂಡು ಜೇನು ದೊರೆಯುವದು. ಇಂತಹ ಜೇನ್ನೊಣವನ್ನೇ ಈಗ ನಾವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕುತ್ತಿರುವದು.

ಯುರೋಪ ಜೇನ್ನೊಣವು ಯುರೊಪಖಂಡದಲ್ಲೆಲ್ಲ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು ಅಮೇರಿಕಾ, ಕ್ಯಾನಡಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಊರ್ಜಿತ ಹೊಂದಿದೆ. ಎಷ್ಟೋ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಭಾರತದ ಜೇನ್ನೊಣ ಗಳಂತಿದ್ದರೂ, ಅದರ ಗೂಡಿನ ಸರಾಸರಿ ಜೇನು ಉತ್ಪಾದನೆಯು ೧೦೦ ರಿಂದ ೪೦೦ ಪೌಂಡು. ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ೧,೦೦೦ ಪೌಂಡು ಜೇನು ಕೊಟ್ಟ ಉದಾಹರಣೆ ಸಾಕಷ್ಟಿವೆ. ಯುರೋಪ ಜೇನ್ನೊಣ ವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿ, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಜೇನ್ನೊಣದ ಜತೆಗೆ ಸಂಯೋಗ ಮಾಡಿ ಹೊಸ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಶೋ ಧನೆಯಲ್ಲಿಯ ತೊಡಕುಗಳು ದೂರವಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಜೇನು ಉದ್ಯಮವು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವದು.

ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯ ಜನರು ಜೇನುಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಅನಾದಿ ಕಾಲ ದಿಂದಲೂ ಆಸ್ಥೆ ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಮನೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಅನುಕೂಲತೆ ಒದಗಿಸುವರು. ಮನೆ ಕಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಈ ಗೂಡಿನ ಹೊರಬದಿಯಲ್ಲಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರವಿದ್ದು, ಒಳಬದಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಸಗಣಿ, ಬುಟ್ಟಿ ಇಲ್ಲವೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚುವರು. ದೊಡ್ಡರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಕಾರ್ಯ ನೋಡ ಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೆ ಜೇನನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಮನೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಪೊಳ್ಳಾದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಡು, ಖಾಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಜೇನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಇಡು ವದುಂಟು. ಇವಕ್ಕೂ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರ, ದೊಡ್ಡರಂಧ್ರಗಳಿವೆ.

ಆದರೆ ಹಳ್ಳಿಗರ ಈ ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಲೋಪ ದೋಷಗಳಿವೆ: ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಇಂತಹ ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಬರದೆ ಇರಬಹುದು, ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಉಪಜೀವನ ಹೊಂದುವದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಾರದು, ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಜೇನು ಅಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಜೇನನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಎಷ್ಟೋ ನೊಣಗಳು ಸತ್ತು ಜೇನುಗೂಡು ದುರ್ಬಲವಾಗುವದು ಮತ್ತು ಜೇನ್ನೊಣದ ಒಳ್ಳೇ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಆಸ್ಪದವೂ ಇಲ್ಲ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕಪದ್ಧತಿಯ ಅನುಸರಣೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆ, ಸ್ಥಾನಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕಷ ವ್ಯಾಸಂಗ–ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಜೇನುಕೃಷಿಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯಮ ವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರೈಸಲೇಬೇಕು.

ಜೇನು ಸಾಕುವವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಜೇನುಗೂಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಜೇನ್ನೊಣ ಸಾಕ ಬೇಕು, ಶುದ್ಧವಾದ ಜೇನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಆಕರ್ಷಕ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಯುತ ಸಂಚಯವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಬೇಕು, ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ವನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರು ವದು ಸಂತಸದ ವಿಷಯ. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದಾದ

ಲಾಭಗಳಿಂದ ನಾವು ಪಾಠ ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ನಮ್ಮ ಜೇನುಕೃಷಿ ಉದ್ಯಮ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಲಾರದು.

ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಗೂ ವೈರಿ ಇರಲೇ ಬೇಕು. ಅದು ಸೃಷ್ಟಿ ನಿಯಮ. ಜೇನ್ನೊಣ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಜೇನ್ನೊಣಗಳಿಗೆ ರೋಗಗಳಿಗಿಂತ ವೈರಿಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾದ್ದರಿಂದ ಆ ರೋಗಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬರದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಜೇನು ಉದ್ಯಮ ಹಾಳಾದೀತು. ಮೊದಲು ಜೇನ್ನೊಣದ ವೈರಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಾ.ಮೇಣ–ಪತಂಗ(wax–moth)ವುಜೇನ್ನೊಣದ ಕಡುವೈರಿ. ಇದರ ಮರಿಗಳು ಜೇನುಮೇಣ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಗೂಡನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನ ಹೊರಗೆ ಮೇಣದ ಕಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದರೆ, ಈ ವೈರಿ ಇರುವದೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ರೇಶ್ಮೆಯಿಂದ ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸುರಂಗಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಣ–ಪತಂಗದ ಕಾಟದಿಂದಾಗಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗೂಡನ್ನು ತೊರೆದು ಬೇರೆಡೆಗೆ ಫಲಾಯನ ಮಾಡುವವು. ಮೇಣ–ಜೀರುಂಡೆ (wax-beetle) ಇನ್ನೊಂದು ವೈರಿಯಾದರೂ, ಅದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ. ಕಡಜೀರಗೆ (wasp)ಯ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹೂವು ಸಂದರ್ಶಿಸುವ ಇಲ್ಲವೆ ಜೇನುಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ತಿಂದು ಹಾಕುವವು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮುನ್ನುಗ್ಗುವ ದಿಟ್ಟತನ ತೋರಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಅವು ಭಕ್ಷಿಸುವದುಂಟು. ಅದರಂತೆ ಕರಿ ಇರುವೆಯ ಹಲವಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಜೇನ್ನೊಣ ಮರಿ, ಪರಾಗ, ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಕದ್ದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿದರೂ, ಉಪದ್ರವಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವದರಿಂದ ಅವು ಒಕ್ಕಲಿಗರ ಮಿತ್ರರೂ ಆಗಿವೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಜೋಡಿಗ, ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ನೊಣ, ಓತಿಕಾಟ, ಕಪ್ಪೆ, ಕರಡೆ, ಇಲಿ, ಗೆದ್ದಲಿಗಳೂ ಕೂಡ ಜೇನ್ನೊಣದ ವೈರಿಗಳು.

ಇನ್ನು ರೋಗಗಳ ವಿಷಯ.ವೈರಸ್, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಬೂಳಸು (Fungi), ಆದಿಪ್ರಾಣಿ(protozoan), ಮೈಟ (mite) ಮುಂತಾದವು ಜೇನ್ನೊಣಕ್ಕೆಭಯಂಕರ ರೋಗ ತರುವದುಂಟು. ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳು ಸಾಂಸರ್ಗಿಕವಾಗಿದ್ದು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹರಡಿ, ನೂರಾರು ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜೇನ್ನೊಣಗಳಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳೂ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇನ್ನೊಣ ಸಾಕುವವರು ಜೇನ್ನೊಣದ ವೈರಿ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅರಿತಿರಬೇಕು.

ಮನುಷ್ಯನು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೈನು ಇಲ್ಲವೆ ರೊಟ್ಟಿ ಸಂಶೋಧಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಜೇನು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಆಹಾರವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಜೇನು ಸತ್ವಯುತವಾದ ಆಹಾರವಲ್ಲದೆ, ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ, ಸುಲಭವಾಗಿ ದೇಹಗತವಾಗಬಲ್ಲದು. ಅದು ಎಷ್ಟೊಂದು ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಬದುಕಲಾರವು. ಜೇನನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡುವದೂ ಬಹು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ.

ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಜೇನಿನಲ್ಲಿ **ಈ ಘಟಕಗಳಿವೆ:** ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರೋಜ (Dextrose), ಲೆವುಲೋಜ (Levulose), ಮತ್ತು ಸುಕ್ರೋಜ (Sucrose) ಎಂಬ ಸಕ್ಕರೆ, ಸಿಲಿಕಾ (Silica), ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ (Manganese), ಕ್ಲೋರಿನ (Chlorine), ಸುಣ್ಣ, ಸೋಡಿಯಂ(Sodium), ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ (Potassium), ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ (Magnesium) ಲವಣಗಳು, ಫಾರ್ಮಿಕ್ (Formic), ಅಸೆಟಿಕ್ (Acetic), ಮ್ಯಾಲಿಕ್ (Malic), ಸಿಟ್ರಿಕ್ (Citric), ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ (Succinic), ಅಮೈನೊ (Amino) ಆಮ್ಲಗಳು, ಸಸ್ಯ ವರ್ಣಗಳು, ಪರಾಗ ಕಣಗಳು, ಮೇಣ ಹುಡಿ, ಹಲವಾರು ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವಸತ್ವಗಳು. ಜೇನಿನ ಘಟಕಗಳೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಕೃತ್ರಿಮವಾದ ಜೇನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಇದುವರೆಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಷ್ಟೇ ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಕಷ್ಟ.

ಜೇನಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಸತ್ವವಿದೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ? ಏಳು ಔಂಸು ತೂಕದ ಜೇನು ೨½ ಪೌಂಡು ಹಾಲು, ಇಲ್ಲವೆ ೫೬ ಔಂಸು ಗಿಣ್ಣ, ಇಲ್ಲವೆ ೧೨ ಔಂಸು ಮಾಂಸ, ಇಲ್ಲವೆ ೧೦ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಹಾಲಿನ ಜೊತೆಗೆ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ. ಮಕ್ಕಳು, ಮುದುಕರು, ದುರ್ಬಲರಿಗೆ ಅದು ಒಂದು ಟಾನಿಕ್. ಜೇನನ್ನು ಆಹಾರ, ಚಹ, ಕಾಫಿ, ಶರ್ಬತ್ ಜೊತೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಜೇನು ಔಷಧಿಯೂ ಅಹುದು.ಹೋಮಿಯೋಪಥಿ ಔಷಧಿಯಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಜ(Lactose)ಸಕ್ಕರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ. ಆಯುರ್ವೇದ ಮತ್ತು ಯುನಾನಿ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನಿನ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅದು ಭೇದಿಕಾರಕ, ರಕ್ತ ಶುದ್ಧಕ, ನೆಗಡಿ ಕೆಮ್ಮು ಮತ್ತು ಜ್ವರ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ, ನಾಲಗೆ ಹುಣ್ಣು, ಕಣ್ಣುಬೇನೆ, ಗಂಟಲು ನೋವು, ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳಿಗೆ ಗುಣಕಾರಿ. ಹೃದಯಾಘಾತ, ಅಪಚನ, ಕರುಳು ಹುಣ್ಣು, ಮಧುಮೇಹ ರೋಗಕ್ಕೂ ಜೇನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸು

ವರು. ಜೇನಿನಲ್ಲಿ ಅಮಶಂಕೆ, ವಿಷಮಜ್ವರ ಜಂತುಗಳೂ ಬದುಕ ಲಾರವು. ಅದು ಹಾಲಿಗಿಂತ ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಬೇಕಾದಾಗ, ಬೇಕಾದವರು, ಯಾವ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಸೇವಿಸಬಹುದು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನನ್ನು ಮದ್ಯ ತಯಾರಿಸಲು,ಚರ್ಮದ ಸೌಂದರ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಹಸು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲು ಕರೆಯಲು, ಜೂಜು ಕುದುರೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ತಂಬಾಕಿನ ಗುಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಲು, ಕ್ರೀಡಾ ಪಟುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಜೇನುಮೇಣವೂ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತು. ಅದನ್ನು ೩೦೦ ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ-ಮೇಣಬತ್ತಿ, ಮಲಾಮು, ಲಿಪ್‌ಸ್ಟಿಕ್, ಬೂಟ್‌ಪಾಲಿಶ್, ಔಷಧಿ, ಪಡಿಯಚ್ಚು, ಮಸಿ, ಪೇಂಟ ಮತ್ತು ವಾರ್ನಿಸ್.

ಜೇನ್ನೊಣ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ (Pollination) ಮಾಡುವಲ್ಲಿಯೂ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ೧೦,೦೦೦ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಂದಾಜು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕಾಗಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕು. ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ನಮಗೆ ಎಷ್ಟೋ ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ದೊರಕಲಾರವು. ಹೊಲ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನು ಸಾಕಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನೂರಕ್ಕೆ ೨೫ ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಜೇನ್ನೊಣದ ಅದ್ಭುತ ಕತೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿಯಲಿಲ್ಲ. ಜೇನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಜೇನ್ನೊಣ ಪಡುವ ಕಷ್ಟ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಪ್ರತಿದಿನ ಸಂಜೆಯಾಗುವ ಮೊದಲೆ ಪ್ರತಿ ಜೇನ್ನೊಣವು ತನ್ನ ತೂಕದ ೫೦೦ ಪಟ್ಟು ಸಸ್ಯ ಮಧುವನ್ನು ಹೊತ್ತು ತನ್ನ ಗೂಡಿಗೆ ತರಬೇಕು. ಒಂದು ಜೇನ್ನೊಣವು ಎರಡು ಚಮಚೆ ಜೇನು ತಯಾರಿಸಲು ೨,೦೦೦ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಬೇಕು. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಒಂದು ಪೌಂಡು ಜೇನಿಗಾಗಿ ಹೂವು ಗಿಡಗಳ ಮಧ್ಯ ಅವು ಕನಿಷ್ಠ ೩೭,೦೦೦ ಸರತಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಇಷ್ಟು ಸರತಿಗಳೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಮೈಲು ದೂರ ಗೊತ್ತೆ ? ೩೦,೦೦೦ ಮೈಲು! ಅಂದರೆ ಪೃಥ್ವಿಯ ಎರಡು ಸುತ್ತು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ! ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಇಲ್ಲವೆ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಯಾವ ಉದ್ಯಮವೂ ಜೇನು ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಸರಿಗಟ್ಟಲಾರದು. ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಜೇನು ಉದ್ಯಮದ ಅಮೂಲ್ಯ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವೆಲ್ಲ ಜೇನುಕೃಷಿ ಯಾಕೆ ಮಾಡಬಾರದು ?

● ●

ನೀರಿನ ಮಲಿನತೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಚಿಗಳ ಪಾತ್ರ

● ಎಸ್. ಜಿ. ಭಾರತಿ

ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ **ಕಲ್ಮಶಗಳು** ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಲಿವೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ನಾವು ಉಸಿರಾಡಿಸುವ ಹವೆ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಲಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಟ್ಟು, ಸುಖಜೀವನ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಬದುಕಿರಲು ನಮಗೆ ನೀರು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಲು ನೀರು ಬೇಕೇಬೇಕು, ನೀರಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರು ನಮಗೆ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಗರ್ಭದಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಅತಿ ತಿಳಿಯಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ, ಲವಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ನೀರು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅತಿ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನೀರು ಮಳೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಿಂದ ಕೆರೆಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು ತುಂಬಿ ತುಳುಕುತ್ತವೆ. ನದಿಯ ನೀರು ಹರಿದು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ನೀರು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ **ಕಲ್ಮಷಗಳಿಂದ** ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಕ್ರಮೇಣ ಬತ್ತಿಹೋಗುವದರಿಂದ ಅದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳ ಜನರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಕೂಡಾ ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಮಗೆ ದೊರಕುವದೆಂಬ ಭರವಸೆ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ನೀರನ್ನೂ ನಾವು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬಳಸದೆ ಹಿಡಿತ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಳುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನೀರು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ **ಕಲ್ಮಷಗಳಿಂದ** ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಂಥ ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜೀವ ಜಂತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು ಪಾಚಿಗಳು. ಈ ಪಾಚಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕರು ತುಚ್ಛಜೀವಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಏಕಕೋಶವಾಗಿಯೋ ಇಲ್ಲವೆ ಎಳೆಯಾಕಾರವಾಗಿಯೋ ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಾಚಿಗಳ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ಹರಡುವಿಕೆಗೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಋತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಪ್ರಮುಖವಾದದು. ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ನೀರಿರುವ ಮಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಸಂತ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಚಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕದಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದ ಆಹಾರ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಾಚಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುವದರಿಂದ ಪಾಚಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ತಂಪು ಬಿಸಿ ಇವುಗಳ ಅಂತರ ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಈ ಚಕ್ರವು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಂಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಪಾಚಿಯೇ ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ನೀರನ್ನು ಕೆಡಿಸಿ ನೀರಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವಜಂತುಗಳನ್ನು ಕೊಂದು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹಳೇ **ಕಲ್ಮಷವಾಗಿ** ವಿಷಯುಕ್ತ ರಸಾಯನಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವದೇ ಪ್ರಾಣಿಯು ಇಂಥ ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅದು ಆ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಜನನಿಬಿಡ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಕೆರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಇಂಥ ಕೆರೆಗಳು ಇರುವಲ್ಲಿ ಅದರ ಪರಿಸರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಶುದ್ಧ ಹವೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗಿ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪಾಚಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೀರಿನ ಗುಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಡುವ ಪಾತ್ರವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. **ಕಲ್ಮಷವಾದ** ನೀರು ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರು ಇವೆರಡಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಬರುವ ಪಾಚಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಆ ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವೋ ಹೇಗೆ?

ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಅದರ ವಾಸನೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪಾಚಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಚೆನ್ನಾದ ಹಣ್ಣಿನ, ಮಸಾಲೆಯ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿಯ, ಮೀನಿನ, ಹುಲ್ಲಿನ, ಮಣ್ಣಿನ ಅಥವಾ ಹುಳಿಯ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲಿರುವ ಪಾಚಿ ಹೊಲಸುನಾರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ಬರುವ ವಾಸನೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪಾಚಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವಾಗಿ ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೊಲಸು (ಬೇಡವಾದ) ವಾಸನೆ ಕೊಡುವ ಪಾಚಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ನಾಶಮಾಡುವ ರಸಾಯನವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ, ತಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಾಸನೆ ನೀರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಲಿನತೆಯನ್ನು ಪಾಚಿಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುತ್ತವೆ: ಅವು ತಮ್ಮ ಉಪಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಅವು ಬಿಡುವದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಲಿನತೆಯು ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಸನ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದುರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅನೇಕ ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ನೀರು ಮಲಿನತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯ ನೀರು ಮಲಿನವಾಗಿರಲು ಸಾಕು. ರೊಡೆ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಯನಗಳ (ions) ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಪಾಚಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಬಹುದು. ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹಾಸನದ ನೀರು ಕ್ಲೊರಾಯಿಡ್ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚಿತ್ರದುರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪಾಚಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಯಾಕಂದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಅಸಾಧಾರಣ ರಾಸಾಯನಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ.

ಇದರಂತೆಯೇ ಧಾರವಾಡದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಾಸ್ನಿಯಾ, ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟಿಸ್ ಪಾಚಿಗಳು ಕೂಡಾ ನೀರಿನ ಮಲಿನತೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲವು.

ಹೀಗೆ ನಾವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಪಾಚಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಂದ ನೀರು ಯಾವರೀತಿಯಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಕಲ್ಮಷವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

* * *

‘ಜಿಮ್ನೊಸ್ಪರ್ಮ್’ ಗುಂಪಿನ (ನಗ್ನಬೀಜೀಯ) ಸಸ್ಯಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

● ಎಂ. ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾವ್

‘ಜಿಮ್ನೊಸ್ಪರ್ಮ್’ (Gymnosperm) ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ‘ನಗ್ನಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು’ ಅಥವಾ ‘ಅನಾವೃತ ಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು’ ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು. ಅವು ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ, ನಿಸರ್ಗದ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ಅವು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರೂಪದ ನಗ್ನಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ‘ಸೈಕೆಡೊ ಫಿಲಿಕೇಲಿಸ್’ (Cycadofilicales) ಎಂಬ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲಿನ ಮೂಲ ಆಗರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ‘ಸೈಕಾಸ್’ (Cycas) ಎಂಬ ಸಸ್ಯ [ತಳಿ]ಜಾತಿಗಳು ‘ಸ್ಯಾಗೊ’(Sago) ಎಂಬ ಪಿಷ್ಟಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವು ಆ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶಾಲ ‘ಪಿತ್’ ಮತ್ತು ‘ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್’ (Broad pith and Cortex)ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ‘ಎನ್‌ಸೆಫಲಾರ್ಟಸ್’ (Encephalartus) ಎಂಬ ಒಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಪಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವನ್ನು ‘ಕಾಫರ್ ಬ್ರೆಡ್’ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವುದುಂಟು.

‘ಗಿಂಕೊ ಬೈಲೋಬ’ (Ginkgo biloba) ಅಥವಾ ‘ಮೇಡನ್ ಹೇರ್ ಟ್ರೀ’ (Maiden hair tree) ಎಂಬ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಅನೇಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವೂ, ಮಹತ್ವದ್ದೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಸರ್ವತ್ರ ವ್ಯಾಪಿಸಿತ್ತು, ಆದರೆ ಇದು ಆ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಪೈಕಿ ಈಗ ಏಕೈಕ ಸಜೀವ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ. ‘ಸೈಕಾಸ್’ (Cycas) ಎಂಬ ಸಸ್ಯದ ಗತಿಯೂ ಹೀಗೇ ಆಗಿದೆ. ‘ಗಿಂಕೊ’ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಚೀನ ಮತ್ತು ಜಪಾನ ದೇಶಗಳ ದೇವಾಲಯಗಳ ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪವಿತ್ರ ಸಸ್ಯವೆಂಬಂತೆ (ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತುಳಸಿ ಬಿಲ್ವ ಪತ್ರೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂತೆ)ಉಳಿಸಿ, ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಬರಲಾಗಿದೆ. ಜತೆಗೆ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಅದು ಒಂದು ಸೋಜಿಗದ ಸಸ್ಯವೇ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಜಗತ್ತಿನ ಕೆಲವೇ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವ ತಿರುಳು ಪೋಷಕಾಂಶ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೀನ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

‘ಎಫಿಡ್ರ’(Ephedra)ಸಸ್ಯವೊಂದು‘ಎಫಿಡ್ರಿನ್’(Ephedrine) ಎಂಬ ಕ್ಷಾರವಸ್ತುವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದು ನೆಗಡಿ, ಕೆಮ್ಮು, ಅಸ್ತಮ, ಮತ್ತಿತರ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಸಂಬಂಧದ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವೂ ಆಗಿದೆ.

‘ನೀಟಮ್’ (Gnetum)ಎಂಬ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಕಾಯಿ ಫಲಗಳಿಗಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದುಂಟು.ಅಂತೆಯೇ ಆ ಸಸ್ಯದ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ, ಎಲೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ತರಕಾರಿ ಅಥವಾ ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆಗಳಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಬರುವ ನಾರನ್ನು ತೆಗೆದು,ಹುರಿ, ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ಬಲೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ‘ನೀಟಮ್ ಉಲ’ (Gnetum ula) ಎಂಬ ಒಂದು (ತಳಿ) ಜಾತಿಯು ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಒಂದು ಸುಗಂಧ ತೈಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

‘ವೆಲ್ವೆಟ್ಸಿಯ’ (Welwetschia) ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸಸ್ಯ ‘ಕಲಹರಿ’ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕಾಂಡ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ೨ ಕಿರುಪಟ್ಟಿಗಳಂತಹ ಎಲೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ ಒಂದು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಎಲೆಯ ತುದಿ ಮಾತ್ರ ಸವೆದು ಇಲ್ಲವೆ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ನಾಶಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಎಲೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಒಂದು ವರ್ಧನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಕೋಶಸಮೂಹಗಳಿಂದ ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಹೋಗುತ್ತದೆ.

‘ಜಿಮ್ನೊಸ್ಪರ್ಮ್’ ಗುಂಪಿನ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ, ಅದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ‘ಕೋನಿಫರ್ಸ್’ (Confers) ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು

ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ನಿಸರ್ಗ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಪಲವಾರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ'ಕೋನಿಫೆರಸ್ ಸಸ್ಯ'ಗಳ ಅರಣ್ಯಗಳಿವೆ.ಅವು,ಅಲ್ಲಿ ಭೂಸವಕಳಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಹುಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಜೊತೆಗೆ ಅವು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಮರಮಟ್ಟು, ಜಂಗಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಒದಗಿಸಿ, ಅವು ನೆರಳು ಆಶ್ರಯ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮರಗಳಿಗೆ ನಿದರ್ಶನಗಳೆಂದರೆ 'ಪೈನಸ್' (Pinus), 'ಏಬಿಸ್' (Abies) 'ಲ್ಯಾರಿಕ್ಸ್' (Larix) 'ಪೈಸಿಯ' (Picea), 'ಟ್ಸುಗ' (Tsuga) 'ಟ್ಯಾಕ್ಸಸ್' (Taxus), 'ಸಿಕೋಯ' (Sequoia) ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅಂತೆಯೇ ದೇವದಾರು, 'ಸೀಡರ್' (Cedar), 'ಜ್ಯೂನಿಪೆರಸ್' (Juniperus), 'ಕೆಂಪುಸೀಡರ್' (Red cedar) ಮುಂತಾದವು 'ಪೆನ್ಸಿಲ್' ಅಥವಾ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ 'ಪೈನ್' (Pine), 'ಸೀಡರ್' (Ceder), 'ರೆಡ್‌ವುಡ್' (Red wood), 'ಸ್ಪ್ರೂಸ್' (Spruece), 'ಡೊಗ್ಲಾಸ್‌ಫರ್' (Douglas fir) ಮುಂತಾದ ಮರಗಳ ಮೃದು ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ 'ಕೋನಿಫೆರಸ್' ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದಲೇ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದುಂಟು. ಈ ಬಗೆಯ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಮರಗಳು ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕಾಗದದ ತಿರುಳು (Paper pulp) ಮತ್ತು ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಅಪೂರ್ಣ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಆವಿಯಿಂದ ಮರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಅನಿಲ (Wood gas).ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಟಾರ್(wood tar) ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಮಿಥೈಲ್ ಮದ್ಯಾರ್ಕ (Methyat acohol) ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋನಿಫೆರಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆಯು ರೆಸಿನ್ ಅಥವಾ ರಾಳ, ಟಾರ್, ತೈಲ, ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನೂ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ, ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದವಿರುತ್ತವೆ. 'ಸೀಡರ್ ಆಯಿಲ್' (Cedar oil), 'ಜೂನಿಪೆರಸ್ ಆಯಿಲ್' (Juniperus oil), 'ಪೈನ ಆಯಿಲ್' (Pine oil), ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್ (Turpentine) ಮುಂತಾದ ಸುಗಂಧ ತೈಲಗಳ, ಎಫಿಡ್ರಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಔಷಧಿಗಳ, ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳ, ಅಗರ ಬತ್ತಿಗಳ, ಧೂಪದ ವಸ್ತುಗಳ, ಪರಿಮಳವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋನಿಫೆರಸ್ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವ 'ರೆಸಿನ್' ಅಥವಾ 'ರಾಳ'ಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ 'ವಾರ್ನಿಷ್' ಮತ್ತು 'ಪೇಂಟ್ಸ್'ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ (Varnish & Paints) ಉಪಯುಕ್ತವಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಕೋಪಲ್' (Copal) ಎಂಬ ಒಂದು ವಾರ್ನಿಷ್-ರೇಸಿನ್ ವಸ್ತು 'ಅಗೇತಿಸ' (Agathis) ಎಂಬ ಸಸ್ಯದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.ಹಾಲು ಮಡ್ಡಿ,ಅಥವಾ ಅಂಬರ್ ಅಥವಾ ಶಿಲಾರಾಳ ಎಂಬುದು (Amber) ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ಸರೋವರದ ಬಳಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು, ಅದು 'ಪೈನಸ್ ಸಕ್ಸೆನಿಫೆರ' (Pinus Succinifera)ಎಂಬ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾದ ರಾಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಣಿ ಮತ್ತಿತರ ಆಭರಣದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸುವುದುಂಟು. 'ಹೆಮ್‌ಲಾಕ್' (ಟ್ಸುಗ) ಎಂಬ ಮರದ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ 'ಟ್ಯಾನಿನ್'ವಸ್ತು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚರ್ಮದ ಹದಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಕೆಲಬಗೆಯ ಮುದ್ರಣಮಸಿ ಬರೆಯುವಶಾಯಿ, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 'ಎಬಿಸ್ ಬಾಲ್ಸಾಮಿಯ' (Abies balsamia) ಎಂಬ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ರಾಳದಿಂದ 'ಕೆನಡ ಬಾಲ್ಸಮ್' (Canada balsam) ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.ಇದನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಪೈನ್ ಮರಗಳು (ಉದಾ–'ಪೈನಸ್ ಪೈನಿಯ (Pinus Pinea), ಪೈನಸ್ ಜೆರಾರ್ಡಿಯಾನಾ'(p. gerardiana) ಇತ್ಯಾದಿ] ಸೇವನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೆಲಜಾತಿಯ 'ಟ್ಯಾಕ್ಸಸ್' (Taxus sp.) ಎಂಬ ಸಸ್ಯತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಪೂರಿತ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ಇರುವುದುಂಟು. ಹಿಂದೆ ಈ ಮರಗಳ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದೊಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲುಬಾಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತಿತರ ಕೆಲವು ಆಯುಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಂತರ ಆ ಕಟ್ಟಿಗೆ(ಮರ)ಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಹಾರುವ ಅಥವಾ ಸಿಡಿಯುವ ಮದ್ದು ಗುಂಡು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅನೇಕ ತಳಿ ಪ್ರಭೇದದ ಕೋನಿಫೆರಸ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು [ಉದಾ: ಪೈನಸ್ (Pinus), ಕ್ಯುಪ್ರೆಸ್ಸ್ (Cupressus) ಜೂನಿಪೆರಸ್ (Juniperus) ತುಜ (Tuja) ಇತ್ಯಾದಿ] ಉದ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಉಪವನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಚಂದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಉಂಟು. 'ಮೆಟಸಿಕೋಯ' (Metasequoia) ಎಂಬ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯವು (Living fossil) ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಸಸ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗಳಷ್ಟೇ ಲಭ್ಯವಿವೆ.

* * *

ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕತೆ

● ವಾಯ್. ಎಫ್. ನೀಲಗುಂದ

೧. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಪರಿಚಯ :

ಸೊಳ್ಳೆಯು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಚಿರಪರಿಚಿತ ಕೀಟ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಗುಂಗಾಡು, ದ್ವಾಮಿ, ದ್ವಾಮಾರಿ ಮುಂತಾಗಿ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಸೊಳ್ಳೆಗೂ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಿಕಟಸಂಬಂಧವಿರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಳವೇ ಇಲ್ಲ. ಅಡುಗೆಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಓದುವ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗುವ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ, ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹಿಂದುಗಡೆ, ದನದ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ-ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ದರ್ಶನ ಭಾಗ್ಯ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೋದರೂ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಅರಿಯದ, ಸೊಳ್ಳೆಯು ಕಡಿತದ ಸವಿ ಅನುಭವಿಸದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಿಗುವದು ದುರ್ಲಭ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಜೀವನ, ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಅದೊಂದು ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿ ಬೆರೆತಿದೆ.

ಕೇವಲ ಆರು ಮಿಲೀಮಿಟರ ಉದ್ದದ, ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಕಾಣುವ, ಉಫ್ಎಂದು ಊದಿದರೆ ಹಾರಿಹೋಗುವ ಈ ಕ್ರಿಮಿ, ಕೀಟಜಗತ್ತಿನ ಲಕ್ಷಾಪಧಿ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಂದು. ನಮಗೆಲ್ಲ ಸಿಹಿಯಾದ, ರುಚಿಯಾದ ಜೇನನ್ನು ಕೊಡುವ ಜೇನುಹುಳು, ನಯವಾದ ರೇಶ್ಮೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ರೇಶ್ಮೆಹುಳು, ಬಹೋಪಯೋಗಿ ಅರಗನ್ನು ನೀಡುವ ಅರಗುಕೀಟ, ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ನಾಶ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಕೀಟಗಳು, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸದಾ ಸಂಗಾತಿಯಾದ ನೊಣ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಕೀಟಗಳು ಈ ಸೊಳ್ಳೆಯ ನಿಕಟಬಂಧುಗಳು. ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಕೀಟವರ್ಗ (Class Insecta)ದ ದ್ವಿಪಕ್ಕ (Diptera)ಎಂಬ ಗಣ(Oredr)ಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ.

ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಬರಿ ಉಪದ್ರವಿ ಕೀಟಗಳಾಗಿರದೇ ಅನೇಕ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡಿ, ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಿ ಪೆಟ್ಟನ್ನು ಹಾಕುತ್ತ ಬಂದಿವೆ. ಮಲೇರಿಯಾ (Malaria) ಎಂದು ನಾವೆಲ್ಲ ಕರೆಯುವ, ಮೈನಡುಕ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಛಳಿಜ್ವರ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದು, ಈ ರೋಗ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ರೋಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಂಡಾಂತರಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಮಲೇರಿಯಾ ಸಿಲೋನ ದೇಶದ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಅಧೋಗತಿಗಿಳಿಸಿದುದಲ್ಲದೇ ಗ್ರಿಸ್, ರೋಮ ಮೊದಲಾದ ಮಹಾ ಮಹಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ನಾಮಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿತು. ಮಲೇರಿಯಾದಂತೆ ಪೀತಜ್ವರ (Yellow fever)ವೂ ಸಹ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ರೋಗ. ೧೮೦೨ನೇ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸದೇಶವು ತನ್ನ ೩೩,೦೦೦ ಸೈನಿಕರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಿಸಿಸಿಪಿ (Mississippi) ನದಿಯ ಕೊಳ್ಳದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತನ್ನ ವಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಮಾಡಿದ ಸರ್ವವಿಧ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೆಲ್ಲ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹರಡಿದ ಪೀತಜ್ವರದಿಂದಾಗಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಯಿತು. ಸುಯೇಜ ಕಾಲುವೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪೀತಜ್ವರದ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಅಗಣಿತ ಕೂಲಿಗಳು ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿ, ಕಾಲುವೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ ಅದು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಅವಧಿ ಅಳತೆಮೀರಿ ಬೆಳೆದದ್ದನ್ನು ಇತಿಹಾಸ ಬಲ್ಲುದು. "ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಡಿದವರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹರಡಿದ ರೋಗಗಳಿಂದ ಬಳಲಿ ಸತ್ತವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕ" ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ನೀವೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಎಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು.

೨. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಜೀವನ ಚಿತ್ರ :

ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಜೀವನವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು : ತತ್ತಿ (Egg), ಮರಿಹುಳು (Larva), ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ (pupa) ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ (Adult) ಸೊಳ್ಳೆ. ಪ್ರಬುದ್ಧ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಯು ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನಿಂತ ನೀರಿನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜವುಗುಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಡುವದು. ಕೆಲವು ತತ್ತಿಗಳು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮರಿಹುಳುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಶೀತಕಾಲ ಗತಿಸಿದ ನಂತರ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಮರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು

ಜೀವಿಸಿರಲು ನೀರಿನ ಸಾಮೀಪ್ಯ ಅವಶ್ಯ. ಮರಿಹುಳು ಬೆಳೆದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲುಪಿ ಕೋಶದಿಂದ ಪ್ರೌಢ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬರುವವು. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಮಿಲನ ದಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆ ಸಂತತಿ ಮುಂದುವರಿಯುವದು.

೩. ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕಡಿತ :

ಕೇವಲ ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಚ್ಚುವದು. ಅದು ಕಚ್ಚುವದು, ತನ್ನ ಆಹಾರವಾದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳ ಲೋಸುಗ. ಗಂಡುಸೊಳ್ಳೆ ಮಾತ್ರ ಬಹು ನಿರುಪದ್ರವಿ ಕೀಟ. ಇದು ತನ್ನ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೂಗಳ ಮಧುವನ್ನು ಸೇವಿಸು ತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದರದು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ. ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆ ನಮ್ಮ ರಕ್ತ ಹೀರುವದು, ಸಂತತಿ ಬೆಳೆಸಲೋಸುಗ. ಅದರಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತವು ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಂಡಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಲು ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಬಲಿಪ್ರಾಣಿ (victim) ದೊರೆವಾಗ ಹೀಗೆ ರಕ್ತಹೀರುವದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ೨೭,೦೦೦ ಸೊಳ್ಳೆ ಪ್ರಭೇದ(species)ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೇವಲ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ರಕ್ತಹೀರುವಂತಹವು, ಕೆಲವು ಮುಚ್ಚಂಜೆ (Dusk)ಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ. ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಯು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ಮಲಗುವ ಕೋಣೆ ಯಲ್ಲಿ ಬಂದು, ನಿಮ್ಮ ಹೊದಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ನುಸುಳಿ, ಸರಾಗವಾಗಿ ತನ್ನ ಚೂಪಾದ ಮೂತಿ(probscis)ಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿ, ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬುವವರೆಗೆ ರಕ್ತ ಹೀರುವದು. ಅದರ ದೇಹ, ಬಾಯಿ, ಮತ್ತು ಮೂತಿಯ ರಚನೆ ಅದು ರಕ್ತಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಯ ದೇಹ ಬಹು ಹಗುರು. ಅದರ ಬಲಯುತವಾದ ಪಕ್ಕಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಲು, ಹಾರು ವಾಗ ತಕ್ಷಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆಲೇ ವೇಗ ವನ್ನು ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ಸಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು, ಎರಡೂ ಕೈಗಳ ಮಧ್ಯ ಅದನ್ನು ಹಿಚುಕಿ ಅಪ್ಪಚ್ಚಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಎರಡೂ ಹಸ್ತಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅತಿ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೇಗೋ ಜಾರಿ ಅದು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಜಿಗುಪ್ಸೆಯಿಂದ, ಬೇಜಾರಾಗಿ, ತಮ್ಮ ಮೈಯನ್ನು ತಾವೇ ಪರಚಿ ಕೊಳ್ಳದವರು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಿದ್ದಾರೆ? ಕೀಟವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಜೆ.ಡಿ. ಗಿಲ್ಲೆಟ್ ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಜೋರಾಗಿ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಹಾರುತ್ತ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳಿಂದ ತೋಯಿಸಿಕೊಳ್ಳದೇ ಒಣದೇಹದಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹಾರಾಟದ ಚುರುಕುತನ ಮತ್ತು ಚತುರತೆಗಳು ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆ ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಅದರ ಪಕ್ಕಗಳು ಪ್ರತಿಸೆಕಂಡಿಗೆ ೨೫೦ ರಿಂದ ೬೦೦ ಸಲ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಕಗಳ ಈ ವೇಗದ ಬಡಿತವು ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆ ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ. ತನ್ನ ಕಾಲು ಹಾಗೂ ಮೀಸೆ(Antenna)ಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ ಉಪಾಂಗಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದು ನಿಮ್ಮ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಬಹುಬೇಗ ಗುರುತಿಸುವುದು. ನೀವು ಮಲಗಿ ಉಸಿರಾಡಿಸುವಾಗ ಹೊರಬಿಡುವ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ವಾಯು (Carbon dioxide)ವಿನ ಜಾಡನ್ನು ಈ ಉಪಾಂಗಗಳು ಗುರುತಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ.ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆ ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬರುವಾಗ ಅದರ ಪಕ್ಕಗಳ ಅತೀ ವೇಗದ ಬಡಿತ ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಪ್ಪಳವನ್ನು ನೀವೆಲ್ಲ ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಅದು ನಿಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಮೆಲ್ಲಗೆ ಎರಗಿ ಚರ್ಮದ ಮೃದುವಾದ ಭಾಗವನ್ನು ತಲುಪಿ ತನ್ನ ಮೊನಚಾದ ಮೂತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಚರ್ಮದೊಳಗೆ ತೂರುವದು. ಸೊಳ್ಳೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಹಗುರವಾಗಿದೆ ಯೆಂದರೆ ಜೇಡಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯದಯೇ ಜೇಡನ ಬಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅದು ಕೂಡಬಲ್ಲುದು.

ನಮ್ಮ ಚರ್ಮ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಮೂತಿಯು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಗದಿಂದ ಕೂಡಿಲ್ಲ. ಅದು ಚೂಪಾದ, ಕೂದಲಿ ಗಿಂತ ತೆಳುವಾದ ಅರುವಿಧದ ಉಪಾಂಗಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಹೀರುವ ಉಪಾಂಗ ಮತ್ತು ಲಾಲಾರಸ ಸ್ರವಿಸುವ ಉಪಾಂಗ ಇವೆರಡೂ ನಲಿಕೆಯಾಕಾರದವು. ಮೂತಿಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ಮ್ಯಾಂಡಿಬಲ್ (Mandible)ಹೆಸರಿನ ಎರಡು ಉಪಾಂಗಗಳಿದ್ದು, ತುಟಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುವ ಇವು ಹರಿತವಾಗಿಯೂ ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದೆರಡು ಚಾಕುವಿನಾಕಾರದ ಮ್ಯಾಕ್ಸಿಲ್ಲಾ (Maxilla)ಗಳೆಂಬ ಉಪಾಂಗಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲ ಆರೂ ಉಪಾಂಗಗಳು ಎರಡು ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ತೆಳುವಾದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ಅಂಗದೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡಿರು ತ್ತವೆ. ರಕ್ತ ಹೀರುವಾಗ ಅದು ಈ ಎಲ್ಲ ಆರೂ ಮೊನಚಾದ ಉಪಾಂಗಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆಲ್ಲೇ ರಕ್ತ ನಾಳದವರೆಗೆ ತೂರುತ್ತದೆ. ಇದಾದ ನಂತರ ಕೇವಲ ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ಅವಧಿ ಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಿ ತೇಗುವಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು, ಕಡಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹೀರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಹೀರುವ ಮೊದಲು, ಆ ಪ್ರವೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಸ್ರವಿಸು ತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲಾಲಾರಸವು. ಹೀರಿದ ರಕ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಉದರವನ್ನು ಸೇರುವ ವರೆಗೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದೆ ದ್ರವರೂಪ

ದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಹೀರುವ ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಚರ್ಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಲಾಲಾರಸದಅಂಶ ಕಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ತುರಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.ಆಗ ನಾವು ಕಡಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುರಿಸುತ್ತ ಸಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಹಾಕಿದ ಪೆಟ್ಟು ನಮಗೇ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಕಚ್ಚಿದ ಸೊಳ್ಳೆ ಆ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹಾರಿಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೊಳ್ಳೆ ರಕ್ತಹೀರಿ ಆ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೋದ ನಂತರವೇ ನಮಗೆ ಸೊಳ್ಳೆಕಡಿತದ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಉಂಟಾಗುವದು.

ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆ ರಕ್ತಹೀರಿದ ನಂತರ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ಕತ್ತಲಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೀರಿದ ರಕ್ತವನ್ನು ತನ್ನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಅಂಡಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಾದ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಇಲ್ಲವೆ ಐದು ಸಲ ತತ್ತಿಯನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ತಿಗಳು ಹೆಣ್ಣುಸೊಳ್ಳೆಯ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಮೊದಲೇ, ಗಂಡು ಸೊಳ್ಳೆಯ ಮಿಲನದಿಂದ ಅದು ಪಡೆದ ಪುರುಷಾಣುಗಳಿಂದ ನಿರೇಚನ (fertilize) ಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಿರೇಚಿತ ತತ್ತಿಗಳಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆ ಸಂತಾನ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

೪. ಸೊಳ್ಳೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಾರ:

ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಐದು ಪ್ರಕಾರದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. (೧)**ಮಲೇರಿಯಾ** (Malarea) (೨) ಆನೇಕಾಲು ರೋಗ ಅಥವಾ **ಫಿಲೇರಿಯಾಸಿಸ್** (Filariasis) (೩) ಪೀತ ಜ್ವರ ಅಥವಾ **ಯುಲೋಫಿವರ್** (Yellowfever) (೪) ಮೆದುಳು ಊನ ರೋಗ ಅಥವಾ **ಎನ್‌ಸಿಫೆಲೆಟಿಸ್** (Enephalatis) ಮತ್ತು (೫) ಡೆಂಗ್‌ಜ್ವರ (Dengue fever). ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ, ಮಲೇರಿಯಾ ಮತ್ತು ಆನೆಕಾಲುರೋಗಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ. ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಬಹಳ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದಿಂದ ಕಾಲು ವಿಪರೀತ ಊದಿ, ಯಾತನೆಪಡುತ್ತಿರುವ ಹಲವಾರು ಜನರನ್ನು ನಾವು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ **ಅನಾಫಿಲಿಸ್** (Anophelis) ಎಂಬ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಆನೆಕಾಲುರೋಗ **ಕ್ಯುಲೆಕ್ಸ್** (Culex) ಎಂಬ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಸರಕಾರ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ೧೯೫೩ ರಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗದ ನಿರ್ಮೂಲನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಆಗ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ದಶಲಕ್ಷ ಭಾರತೀಯರು ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು, ಎಂಟುಲಕ್ಷ ಜನರು ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೀಟನಾಶಕ ರಸಾಯನಗಳ ಸತತ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ **ಕ್ಲೊರೋಕ್ವಿನ್** (Chloroquin) ಮುಂತಾದ ಮಲೇರಿಯಾ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಪೀಡಿತರ ಪ್ರಮಾಣವು ೧೯೬೪ರಲ್ಲಿ ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ದಶಲಕ್ಷದಿಂದ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು. ಈ ರೋಗದಿಂದಾದ ಯಾವದೇ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯ ವರದಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ತದನಂತರ ಸುಮಾರು ಹತ್ತುವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚತೊಡಗಿ ೧೯೭೫ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಐದು ದಶಲಕ್ಷ ಮುಟ್ಟಿದುದಲ್ಲದೆ ನೂರಾರು ಪ್ರಾಣಹಾನಿಗಳಾದ ವರದಿಗಳೂ ಇವೆ.

೧೯೬೫ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭಾರತ ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಯುದ್ಧದಿಂದಾಗಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಆಮದುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ವ್ಯತ್ಯಯವುಂಟಾಗಿ ಮಲೇರಿಯಾ ನಿರ್ಮೂಲನಾಕಾರ್ಯ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇರೆಗೆ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಈ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನೊಡ್ಡುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಡಿ. ಡಿ. ಟಿ. ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಚಾಣಾಕ್ಷತನದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ದೂರ ಇರತೊಡಗಿದವು. ಅಸಾಮ ರಾಜ್ಯದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾರೋಗ ಉಂಟು ಮಾಡುವ **ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ವೈವಾಕ್ಸ್** (plasmodium vivax) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯು ಕ್ಲೋರೊಕ್ವಿನ್ ಮಾತ್ರೆಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಮಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ಗುಣವಾಗದಾಯಿತು. ಅನೇಕ ಕೀಟನಾಶಕವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲದ ಬಳಕೆ ಅವಶ್ಯ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲವ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದರ ಆಮದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಬಹಳ ವೆಚ್ಚದ್ದಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಪೂರೈಕೆಯೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಇಳಿದಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಶಕದಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ನಿರ್ಮೂಲನ ಕಾರ್ಯ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಗತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದಿಲ್ಲ.ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಮಲೇರಿಯಾರೋಗ ಪ್ರಸಾರವನ್ನು ನವೀನ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ತರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಪ್ರಗತಿಪಥದಲ್ಲಿವೆ. ಮಲೇರಿಯಾದ ವಿರುದ್ಧ ಕಾಲರಾ ಪ್ಲೇಗ್ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳು ಹರಡದಂತೆ ಮುಂಜಾಗರೂಕತಾ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್ (ಲಸಿಕೆ)ವನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗಕ್ಕೂ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಲೇರಿಯಾ

ರೋಗ ಬಂದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ, ಆ ರೋಗ ಬರದಂತೆಯೇ ಮುಂಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನ ಬಹಳ ಫಲಪ್ರದವಾಗುವದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮತ್ತೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಹೆಮ್ಮಾರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇಂಥ ಸಂದಿಗ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮಂಜಸವಾದ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮ ಕಾರಿಯಾದ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ೧೯೮೦ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಹನ್ನೆರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಜನರು ಮಲೇರಿಯಾ ಪೀಡಿತರಾಗ ಬಹುದು, ಅವರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕುಲಕ್ಷ ಜನರು ಸಾವಿಗೀಡಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗದ ಕತೆ ಒಂದು ಬಗೆಯಾದರೆ ಫಿಲೇರಿಯಾಸಿಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಆನೇಕಾಲುರೋಗದ ಕತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯದು. ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಕ್ಯುಲೆಕ್ಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತುರಿಕೆ ಎನಿಸಿ, ಕಾಲು, ಕೈ, ಇಲ್ಲವೆ ವೃಷಣ ಚೀಲ ಮುಂತಾದ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಬಾವು ಬಂದು ಆ ಭಾಗಗಳು ಕೆಲದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೆ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಸುಮಾರು ಎಂಟು ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು, ಉತ್ತರಭಾರತದ ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಭಾರತದ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕಡೆ ಈ ರೋಗ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ೧೯೫೫ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆನೇಕಾಲು ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ' (National Filariasis Control programme)ದ ಅಂಗವಾಗಿ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯಲು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ **ಡೈ ಇಥಾಯಿಲ್ ಕಾರ್ಬಮಜೀನ್** (Diethyl Carbamazine) ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವದು, ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ರೋಗಹರಡಿದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ **ಡೈಎಲ್ಡ್ರಿನ್** (Dieldrin) ಎಂಬ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ವಾರಕ್ಕೊಂದಾವರ್ತಿ 'ಸೊಳ್ಳೆ ಮರಿಹುಳು ನಾಶಕತೈಲ' [Mosquito larvicidal oil (MLO)]ವನ್ನು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ತತ್ತಿಇಡುವ ಜವುಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು. ಆದರೆ ೧೯೬೭ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ i) ಡೈಎಲ್ಡ್ರಿನ್ ಬಹು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ. ii) ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಪ್ರತಿರೋಧಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ iii) ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಅದು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಂದಿನಿಂದ ಕೇವಲ ಮೂರನೆಯ ವಿಧಾನವಾದ ಸೊಳ್ಳೆಮರಿಹುಳು ನಾಶಕ ತೈಲದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗವು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುವದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ.

ಪೀತಜ್ವರವು ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದು ಭಯಂಕರ ಮರಣಾಂತಿಕ ರೋಗ. ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಮತ್ತು ಡೆಂಗ್ ಜಾಡ್ಯಗಳು ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಉಷ್ಣವಲಯರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಿವೆ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿದ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮಲೇರಿಯಾವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಾಗಿಸಿವೆ. ಆದರೂ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು ೧೫೦ ದಶಲಕ್ಷ ಜನರು ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು, ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡ ಒಂದರಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದಾಜು ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಮಕ್ಕಳು ಈ ರೋಗದಿಂದ ಅಸುನೀಗುತ್ತಿರುವ ವರದಿ ಇದೆ.

ಎನ್‌ಸಿಫೆಲಿಟಿಸ್ ಎಂಬ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಹರಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ರೋಗದಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಅನೇಕ ಜನ ಪ್ರಾಣನೀಗುತ್ತಾರೆ. ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಹೇಗೋ ಉಳಿಯುವ ಜನರು ಶಾಶ್ವತವಾದ ಮೆದುಳಿನ ಊನದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂಡ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿವೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯಿಂದ ಬೇರೊಂದು ಪಕ್ಷಿಗೆ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಯಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹೋದ ವರುಷ ಈ ರೋಗವು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹಲವಾರು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಬ್ಬಿದೆ, ಕೋಲಾಹಲ ಉಂಟು ಮಾಡಿದೆ.

೫. ರಕ್ಷಣೆ :

ಸೊಳ್ಳೆಯ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮುಲಾಮುಗಳು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವದರಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಗುರುತಿಸದಂತೆ ಅವು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ. ನೀವು ಸೊಳ್ಳೆ ಕಡಿತದ ಯಾತನೆಯಿಂದ ದೂರವಿರಬಹುದು. ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಮನೆಗಳ ಕಿಡಿಕಿ ಮುಂತಾದ ತೆರೆದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತೆಳುವಾದ ಪರದೆಗಳನ್ನು ಉಪ

ಯೋಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಮಲಗುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಪರದೆ ಬಳಸಿ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಹಾಗೂ ತತ್ತಿ ಇಡಲು ಅನುಕೂಲ ಒದಗಿಸುವ ನೀರುನಿಂತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡಿ, ಅದು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ, ಮತ್ತು ಒಣದಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸ ಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪೇನೀರು ನಿಂತು ಹಸಿಯಾದ ಸ್ಥಳವು ಕೇವಲ ಒಂದು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಜವುಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಆರೋಗ್ಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡುವ ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತ ಉಪಾಯವೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಒಣದಾಗಿ, ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಇರಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವದು. ಹೀಗೆ ಕ್ರಮಕೈಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು.

೬. ಉಪಸಂಹಾರ :

ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೇಳುವದೇನೆಂದರೆ, ನೀವು ಏನೇ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಿರಿ, ಎಷ್ಟೇ ಜೋರಿನಿಂದ ಕೈಬೀಸಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಶಾಶ್ವ ತವಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರಿರಿ. ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ, ನಾವೆಲ್ಲ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವಿರುದ್ಧ ವಿಜಯ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಬೆನ್ನುಚಪ್ಪರಿಸಿಕೊಂಡ ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮಲೇರಿಯಾ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿ ನಮಗೆ ಆಘಾತ ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆವಂದಿನಿಂದ ಅವನು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ನಡೆಯಬೇಕು, ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ತನ್ನ ಕಲ್ಯಾಣ ಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಸಲಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ಅವನಿಗೆ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳಾಗಿ ಕೀಟಗಳು ವರ್ತಿಸುತ್ತಿವೆ. ಕೀಟಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಸಹಸ್ರವರ್ಷ ಮೊದಲೇ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿವೆ. ಬಹುಸಮಯ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಅವಿರೋಧವಾದ ಸ್ವಾಯತ್ತತೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿವೆ. ಮಾನವನ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆದಾಗಿನಿಂದ ಅವನು ಕೀಟಗಳು ತನ್ನ ಪ್ರಗತಿಯ ಪಥಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಾಗದಂತೆ ದೂರವಿಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿ ದ್ದಾನೆ. ಕೀಟಗಳು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆನ್ನುಲುಬಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮೂಹದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದರೆ, ಮಾನವ ಬೆನ್ನುಲುಬುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಸಮುದಾಯದ ಅತ್ಯುಚ್ಚ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕೀಟ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯಾದ ಕೀಟ ಗಳ ವಂಶವನ್ನೇ ತೊಡೆದುಹಾಕಲು ಮನುಷ್ಯನು ಎಷ್ಟೋ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೂ ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೂ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೀಟ ಪ್ರಭೇದವನ್ನಾದರೂ ಅವನಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ವಂಶಮಾಡಲಾಗಿಲ್ಲ. ಮಾನವ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ನಡುವಿನ ಈ ಪೈಪೋಟಿ ನಿರಂತರವೂ ಮುಂದು ವರಿಯುವದು. ಕೊನೆಗೆ ಯಾರು ಜಯಭೇರಿ ಹೊಡೆಯುವರು ಎಂದು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯುವದು ಅಸಾಧ್ಯ.

● ●

ಖ್ಯಾತ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿ: ಡಾ. ಸಲೀಮ ಅಲಿ

● ಮೂಲ: ಲಯೀಕ ಫುತೇಹ ಅಲಿ

● ಅನುವಾದಕ: ರಾಜೇಂದ್ರ ಗುಂಜಾಳ

ಯಾರೇ ಆಗಲಿ, ಇಂದಿನ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಜೀವನಾಭ್ಯಾಸವನ್ನೇ ಒಂದು ವೃತ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಉಪಜೀವನ ಸಾಗಿಸಬಹುದೆಂದರೆ ನಂಬವದು ಕಷ್ಟ. ೭೬ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಂತೂ ನಂಬುವುದು ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈ ವೃತ್ತಿಯನ್ನೇ ತನ್ನ ಜೀವನೋಪಾಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೊತೆಗೆ ಅಂತರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆದನೆಂಬುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಒಂದು ಪವಾಡವೇ ಸರಿ. ಆ ಅದೃಷ್ಟವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಡಾ. ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು. ಎಂಬತ್ತರ ಗಡಿಯನ್ನು ದಾಟಿದ ಅವರು ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಅನೇಕ ಅಣ್ಣತಮ್ಮಂದಿದು ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆದ ಅವರ ಜೀವನದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಹಂತವೆಂದರೆ ಅವರ ಬಾಲ್ಯ. ಈ ಬಾಲ್ಯವೇ ಅವರ ಮುಂಜೀವನದ ದಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು. ಅವರ ಅದೃಷ್ಟವೆಂಬಂತೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅವರನ್ನು ಹಿರಿಯರು ಯಾವ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳಿಗೂ ಒಳಪಡಿಸದೆ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಅವರು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಇದ್ದರೂ ಯಾರೂ ಏನೂ ಆಕ್ಷೇಪವೆತ್ತುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಅವರ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಆಸಕ್ತಿ–ಹವ್ಯಾಸಗಳು ಸುಳಿದೆಗೆದು ಬೆಳೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಅಪರೋಕ್ಷ ಪ್ರಚೋದನೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಎಂಟನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿಯೇ ಅವರಿಗೆ 'ಏರಗನ್' (Airgun) ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಭಾಗ್ಯ ಲಭಿಸಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಸಂಗ್ರಹಾಲಯವನ್ನೂ ಅವರು ತೆರೆದರು. ಅಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮಗಳನ್ನೂ ಕೀಟಗಳನ್ನೂ ಅವರು ಕೂಡಿಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು.

ಆಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಳರಸರಾದ ಬ್ರಿಟಿಷರೇ ಅರಣ್ಯಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಬಹಳ ಆಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಾಳಿದ್ದರು. ಅವರ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಸಲೀಮ ಅಲಿ ಅವರಿಗೆ "ಮುಂಬಯಿ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸೈಟಿ" (Bombay Natural History Society) ವಿವಿಧ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಮುಂದೆ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ.

ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರ ವೃತ್ತಿಗೆಳೆಯಲು ಅವರ ಮನೆಯವರು ಅನೇಕ ವ್ಯರ್ಥ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ಬರ್ಮಾದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದರೂ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರದ ಗತ್ತು ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ವಿವಿಧ ಅರಣ್ಯಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಷ್ಟೋ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಬರ್ಮಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಕೆಳಭಾಗವು ವಿವಿಧ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಆಗರವಾಗಿದ್ದು, ಅವರ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ಅನುಭವವೆಂಬ ಗುರುವಿನಿಂದ ಯಾವ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಲಿಯಲಾಗದಷ್ಟು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅವರು ಅಲ್ಲಿ ಅರಿತರು. ಆದರೆ ಅವರ ವ್ಯಾಪಾರವೃತ್ತಿ ನಿಂತುಹೋಯಿತು.

ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರ ಜೀವನದ ಅಂದರೆ ಒಬ್ಬ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಉಪಾಸಕನಾಗಿದ್ದುಕೊಂಡು ಮಾಡಿದ ಸೇವೆಯ–ಮೊದಲ ಘಟ್ಟವೆಂದರೆ ಅವರು ಮುಂಬಯಿ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸಾಯಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಗೈಡ ಲೆಕ್ಚರರಾಗಿದ್ದುದು. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ವಿದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋದರು. ಬರ್ಲಿನ ನಗರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷವಿದ್ದರು. ಲಂಡನ್ ಬ್ರಿಟಿಶ ಮ್ಯೂಸಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಕಾಲ ಇದ್ದು ಜೀವಿಗಳ ಹೆಸರಿಡುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು.

ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನ ಪಡೆದು ಅವರು ಸ್ವದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ನಿರಾಶಾದಾಯಕ ಸುದ್ದಿ ಕಾದಿತ್ತು. ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನಿಂದಾಗಿ B. N. H. S. ನಲ್ಲಿದ್ದ ಅವರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವಜಾ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರಿಗಾಗಲೀ, ಅವರ ಪತ್ನಿಯವರಿಗಾಗಲೀ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆ ಹೊರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಯೋಚನೆ ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅವರು ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸತೊಡಗಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚ ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ.

ಅಲ್ಲಿಯೂ ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅವರಿಗೆ ಗೀಜಗ ಪಕ್ಷಿಯ ಜೀವನ ರೀತಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಸೌಭಾಗ್ಯ ದೊರೆಯಿತು.

ಗೀಜಗ ಪಕ್ಷಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಗುಬ್ಬಿಯಂತೆಯೇ ಕಂಡರೂ ಅದು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಂಡು ಗೀಜಗವು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಎದೆ ಹಾಗೂ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಗಿಡದ, ಟೊಂಗೆಗೆ ನೇತಾಡುವ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಾಮೂಹಿಕ ಜೀವನದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅದರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜೀವನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು. ಗೀಜಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಪಕ್ಷಿಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರ. ಅನೇಕ ಗಂಡು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂಡಿ ಒಂದು ಕಾಲನಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವವು. ಗರಡುಗಳು ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದಾಗ ಹೆಣ್ಣು ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಒಂದನ್ನು ಆರಿಸಿ ಆ ಗೂಡಿನ ಮಾಲಕನೊಂದಿಗೆ ಸಂಸಾರ ಹೂಡುವವು. ಆದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಪಕ್ಷಿ ತತ್ತಿ ಇಟ್ಟೊಡನೆಯೆ, ಗಂಡುಪಕ್ಷಿ ಬೇರೆ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಬೇರೆ ಸಂಸಾರ ಹೂಡಲು ಹೋಗುವದು. ಈ ರೀತಿ ಗಂಡು ಗೀಜಗವು ಬರೀ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಸಂಸಾರಗಳನ್ನು ಹೂಡುತ್ತದೆ. ಡಾ. ಅಲಿಯವರು ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚಿದರು.

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಮಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಇಂಗ್ಲಿಷ (Indian Master of English) ಎಂಬ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅವರ ಈ ಲೇಖನ, ಭಾಷೆಯ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಮೀಸಲಾದ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದದ್ದು ಅದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಹತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲ, ಆ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿದ್ದ ಭಾಷಾಪ್ರಭುತ್ವಕ್ಕಾಗಿ,

ಗೀಜಗದ ಜೀವನದ ಅಭ್ಯಾಸದ ನಂತರ ಡಾ. ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದವು. ಒಂದು, ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಕೆಲಸಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಸೃಷ್ಟಿಯೊಡನೆ–ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಗಳ ಹೊರಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವದು ಒಗ್ಗಿತ್ತೆಂಬುದು. ಇನ್ನೊಂದು, ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಅಧ್ಯಯನ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳಿಗಿದ್ದ ಮಹತ್ವ.

ಬರೆದಿಟ್ಟಿದ್ದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಣ್ಮುಚ್ಚಿ ನಂಬದಿರುವ ಅವರ ಈ ಸ್ವಭಾವವು ಭಾರತದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ಅರಿತ ಹಘ ವ್ಹಿಸ್ಲರ (Hugh Whistler) ಎಂಬವರ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಡ್ರಾಂಗೋ (Drongo) ಪಕ್ಷಿಯ ಬಾಲದಂತಹ ಪುಚ್ಛಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲಿನವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ಹಾಕಿದರು. ಆ ಪುಚ್ಛಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಂದು ಅವರು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದರು. ಮುಂಬಯಿ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸಾಯಿಟಿ ಪತ್ರಿಕೆ (Journal of Bombay N. H. S.)ಯಲ್ಲಿ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರಿಗೂ ಹಘ ವ್ಹಿಸ್ಲರಿಗೂ ವಾಗ್ವಾದ ನಡೆದು ಅಲಿಯವರ ವಿವರಣೆಗಳೇ ಸರಿಯೆಂಬ ಶ್ಲಾಘನೆ ದೊರೆಯಿತು.

ಆದರೂ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವರನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಾಡುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು. ಮುಂಬಯಿ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸೈಟಿ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಸಾರ ಸಾಗಿಸುವದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ ಪಡೆದರು. ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಅವರಿಗೊಂದು ಹೊಸ ಯೋಜನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಬ್ರಿಟೀಷರ ನೇರ ಆಳಿಕೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಭಾರತದೇಶದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ವೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದರೂ ಸ್ವದೇಶಿ ಸಂಸ್ಥಾನಿಕ ರಾಜ್ಯಗಳು ಇನ್ನೂ ಹಾಗೇ ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಡಾ. ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದರು. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಹೈದರಾಬಾದ ಸಂಸ್ಥಾನದಿಂದಲೇ ಈ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಇದು ಆರಂಭವಾದದು ೧೯೩೧ರಲ್ಲಿ. ಮುಂದಿನ ೨೦ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅವರು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿ ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು.

ಕಾನನದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬೇಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಗಿಡದ ಪ್ರತಿ ಪೊಟರೆಯನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಕಾಲ್ನಡಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಹೋಗುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಲಿಯವರು ಮಾಡಿದ ಅಧ್ಯಯನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವರು ಎಷ್ಟು ದೂರ ನಡೆದಾಡಿರಬೇಕೆಂಬುದು ವಿದಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟರಷ್ಟು ತಿರುಗಿದವರು ಅವರೊಬ್ಬರೆ. ಭಾರತದ ಮಾಜಿ ಪ್ರಧಾನಿ ನೆಹರು ಅವರು ತಿರುಗಾಟಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾದವರು. ಆದರೆ ಭಾರತದ ಕಾಡುಗಳ ಯಾವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲೂ ಅಲಿಯವರ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಗುರುತಿಲ್ಲದೇ ಇಲ್ಲ.

ಈ ತಿರುಗಾಟದಲ್ಲಿಯೇ ಅವರ 'Book of Indian Birds' ಗ್ರಂಥ ಸಿದ್ಧವಾಗತೊಡಗಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಅದು ಪ್ರಕಟವೂ ಆಯಿತು. ಈಗ ಅದು ಒಂಬತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಎಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಕರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿ ಲೋಕಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡರೆ ಆ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯ ರಹಸ್ಯ ಹೊಳೆಯದಿರದು. ಆ ಪುಸ್ತಕ ಹುಟ್ಟಿದ ರೀತಿಯೂ ವಿಚಿತ್ರವೇ. ಮುಂಬಯಿ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸಾಯಿಟಿಯವರು ಶಾಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿವಿಧ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಆಗ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಈ ಚಿತ್ರಗಳಿಗಾಗಿ

ವಿವರಣೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುವದೆಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿಸಿ ಅಚ್ಚುಹಾಕಿಸಿದರು. ಒಮ್ಮೆಲೇ ಅದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ನೆಹರು ಅವರು ಆ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಗಳಾದ ಇಂದಿರಾಗ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಕಳಿಸಿದರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಕಾಶನದೊಂದಿಗೆ ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಇದ್ದ ಹಣಕಾಸಿನ ತೊಂದರೆಗಳು ಬಹುತೇಕ ಕರಗಿ ಹೋದವು.

೧೯೫೦ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಅಲಿಯವರು ತಮ್ಮ ಸಂತೋಷಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರವಾಸ ಕೈಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬಹಳ ಮಿತವ್ಯಯದಿಂದ ಖರ್ಚುಮಾಡಿದರು. ಅವರು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವು ತತ್ತಿ ಹಾಕುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಕೊಂಡರು. ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಲಸೆ ಹೋದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಗೂಡುಕಟ್ಟಿ ಮರಿಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದು ಇದ್ದಾಗ ಕೇಳದ ಅನೇಕ ಉಲಿಯುವಿಕೆಗಳೂ, ಕಾಣದ ಅನೇಕ ವರ್ತನೆಗಳೂ ಅವುಗಳ ಉತ್ತರಪ್ರಾಂತಗಳ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಅಲಿಯವರು ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತ, ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತ ಹೋದರು. ಒಮ್ಮೆ ನಿಂತು ಹೊರಳಿನೋಡಿದರೆ ೩೦೦೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳದ ಕೊಳ್ಳಬಾಯ್ದೆರೆದು ನಿಂತಿವೆ!"ನನ್ನ ರೋಮಗಳು ನಿಮಿರಿ ನಿಂತವು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಲಿಯವರು ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ನೆನೆಸುತ್ತ ಆಗ ಅವರು ಬಿದ್ದಿದ್ದರೆ ವಿಶ್ವದ ಒಬ್ಬ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಮರೆಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಂಗಾಪೂರದಿಂದ ಬಂದ ಅನೇಕ ನಿರ್ಗತಿಕರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಅವರು ಪಡೆದರು ಥ್ಯಾನ ಥೊ ಲೋಕ್ ಎಂಬ ಈ ಸಿಂಗಾಪೂರದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗ್ರಾಹಕರೂ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಫೋಟೋ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆದದವರಾಗಿದ್ದರು. ಯುದ್ಧದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರೂ ಎಷ್ಟೋ ಕಡೆ ತಿರುಗಾಟ ನಡೆಸಿದರು. ಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಸಿಂಗಾಪೂರಕ್ಕೆ ಹೋದೊಡನೆಯೇ ಲೋಕ್ ಅವರು ಡಾ. ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ವಾಹನವನ್ನು ಕಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಇಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಹಳೆಯ ಬಾಡಿಗೆ ಕಾರನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುದು ಅವರಿಗೆ ಇನ್ನೂ ನೆನಪಿತ್ತೇನೊ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಭೆ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಸ್ಲೆ. ಹೆಸ್ಲಿಂಕಿ (Basle Heslinki) ಹಾಗೂ ಕಾರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ (Cornell University)ದಲ್ಲಿ ನಡೆದವು. ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಸೀಯಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ (Seattle) ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಲನದಲ್ಲಿಯೂ ಅವರು ಭಾಗವಹಿಸಿದರು. ಇವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಡಾ.ಎಸ್. ಡಿಲ್ಲೊನ್ ರಿಪ್ಲೆ ಎಂಬವರ ಸ್ನೇಹವು ಅಲಿಯವರಿಗಾಯಿತು. ಈಗ 'ಸ್ಮಿಥಸೋನಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನ್' ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿರುವ ರಿಪ್ಲೆಯವರು ಆಗ ಸಿಲೋನದಲ್ಲಿದ್ದರು. ಮುಂಬೈಗೆ ಬಂದಾಗ ಅವರು ಡಾ. ಅಲಿಯರೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿವೇಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಫಲವಾಗಿ ಭಾರತದ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಮಿಸ್ಮಿ ಗುಡ್ಡುಗಾಡು ಪ್ರದೇಶವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸುತ್ತಾಡಿದರು. ಮೊದಲು ಯಾರೂ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೆಲಸವು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಬರೆಯಬೇಕೆಂಬ ಯೋಜನೆಯೂ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಅವರಿಗೆ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇದ್ದ ಪ್ರಮಾಣಗ್ರಂಥವೆಂದರೆ 'ಬ್ರಿಟಿಷ ಇಂಡಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಸಂಪತ್ತು' (Fauna of British India) ಎಂಬ ಬೇಕರ ಅವರ ಎಂಟು ಸಂಪುಟಗಳ ಕೋಶ. ಆದರೆ ಆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಪ್ಪುಗಳಿದ್ದು, ಅದು ಹಳೆಯದೆನ್ನಿಸಿತ್ತು. ಈಗ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ಈ ಕೋಶವನ್ನೇ ತಿದ್ದಬೇಕೊ ಅಥವಾ ಸ್ವತಂತ್ರ ಹೊಸ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕೊ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎದುರಾಯಿತು.

ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದಲ್ಲಿ ೨೦೦೦ ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅನೇಕ ಉಪಜಾತಿಗಳೂ ಇದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಜೀವನದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಅವುಗಳ ದೇಹದ ರಚನೆ, ಪ್ರತಿ ಅಂಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಆಳತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕು. ಹಾಗಾದಾಗ ಸ್ವತಂತ್ರ ಗ್ರಂಥ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ ಸಿಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಎಷ್ಟು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಕೆಲಸವೋ ಅಷ್ಟೇ ಸಾಹಸಮಯವೂ ಆಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಜನ ಒಳ್ಳೆ ಚಿತ್ರಕಾರರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ತೊಂದರೆ ಎಂದರೆ ಈ ಗ್ರಂಥದ ಕರ್ತೃಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದು. ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಅಮೇರಿಕಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದ್ದದ್ದು.

ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಎಲ್ಲ ವಿವರ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕೆಂದೂ, ರಿಪ್ಲೆಯವರು ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕೆಂದೂ, ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪುಸ್ತಕದ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಬೇಕಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕೊಡಲು ಭಾರತ ಸರಕಾರ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಕಟನೆಯನ್ನು ಯಾರು ಮಾಡಬೇಕು? ಅದು ಬಹಳ ವೆಚ್ಚದ ಕೆಲಸ. ಆಕ್ಸಫರ್ಡ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್ಸಿನವರು ಈ ಕಾರ್ಯದ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತರು. ೧೯೬೩ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ

ಈ ಪುಸ್ತಕ ೧೯೭೪ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಂಡು, ಹತ್ತು ಸಂಪುಟಗಳು ಹೊರಬಂದವು.

ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (W. H. O)ಯವರಿಂದ ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಒಂದು ವಿನಂತಿ ಬಂದಿತು. ಎನ್ಸಿಫ್ಯಾಲಿಟಿಸ್ (Encephalitis) ಎಂಬ ರಶಿಯ ಮೂಲದ ರೋಗವೊಂದು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಮೈಸೂರಿನ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸಿ ವಲಸೆಗಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಂದ ಈ ರೋಗ ಪ್ರಸರಣಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಯಿತು. ಸಾವಿರಾರು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ವಿವರವಾದ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಲಿಯವರೇ ಸಮರ್ಥರೆಂದೂ ಅವರು ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆಂದೂ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯಸಂಸ್ಥೆ ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಂಡಿತು.

ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಬಹು ಒಳ್ಳೆಯ ಅವಕಾಶವೆಂದು ತೋರಿತು. ಆ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಅಷ್ಟೇನು ಆಸ್ಥೆ ಇರದಿದ್ದರೂ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿತ್ತು. ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸೈಬೇರಿಯಾದಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬರುವವೇ? ಹಿಮಾಲಯದಂಥ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಅವು ಹಾರಿ ಹಾರಿಬರುವವೆ? ಅಥವಾ ಕಣಿವೆ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಬರುವವೇ ತಿರುಗಿ ಯಾವ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಅವು ಹೋಗುತ್ತವೆ? ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಅಲಿ ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಸುವರ್ಣಾವಕಾಶವನ್ನು ಅವರು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಅಲಿ ಅವರು ಒಮ್ಮೆಲೆ ನೂರಾರು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಕಾಲುಂಗುರ ತೊಡಿಸಿ, ಹಾರಿಬಿಡುವ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಕೊಂಡರು. (ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಕಾಲಿಗೆ ಅಲುಮಿನಿಯಮ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಂಗುರ ತೊಡಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತೊಡಿಸಿದವರ ವಿಳಾಸವನ್ನೂ, ತೊಡಿಸಿದ ತಾರೀಖನ್ನೂ ನಮೂದಿಸಿ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿರ್ಜೀವವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಜೀವವಾಗಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಸಿಕ್ಕರೆ ಅದನ್ನು, ಉಂಗುರ ತೊಡಿಸಿದವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪಕ್ಷಿಯು ಎಲ್ಲಿ, ಯಾವಾಗ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತೆಂಬುದು ತಿಳಿದರೆ, ಅದು ವಲಸೆಹೋಗುವ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳೂ ವಿವರಗಳೂ ದೊರಕುತ್ತವೆ.) ಎನ್ಸಿಫ್ಯಾಲಿಟಿಸ ರೋಗದ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಇದೇ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಕಚ್ಛದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆರಿಸಲಾಯಿತು. ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಉತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ; ತುರ್ಕಸ್ತಾನ ಸೈಬೇರಿಯಾ, ಕಾಶ್ಮೀರ, ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಕಚ್ಛದ ಮೂಲಕ ಗುಜರಾತ, ಸೌರಾಷ್ಟ್ರ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆ ವರ್ಷದ ಚಳಿಗಾಲದ ಪಕ್ಷಿಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಸ್ವಿಸ್ ತಜ್ಞನ ಆದೇಶದ ಮೇರೆಗೆ ಜಪಾನಿ ಬಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉರಿಯುವ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹಿಂಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಮುಂದಿನ ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಕಾಲುಂಗುರ ತೊಡಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಭರತಪುರವು ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಳ ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನವಾಯಿತು. ಎಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಇಲ್ಲಿ ಕೂಡುತ್ತವೆಂದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲುಂಗುರ ತೊಡಿಸಿದ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಇಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕು ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಎಷ್ಟೋ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಸೈಬೇರಿಯಾ ಹಾಗೂ ರಜಾಕಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಪರಿಸರದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಹಾರ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಗುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮಾನವನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಬೇಕೆಂಬ ಯೋಜನೆಯಿದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೇರಳದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲು ದೂರವಿರುತ್ತವೆ. ಮಲಯಾ, ಆಸಾಮುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ, ಏಕೆ ಬಂದವು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಪರಿಸರ ಮೂಲದ್ದಿರಬೇಕು. ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿ ಇದರ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅವರು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗೆಗಿದ್ದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅವರು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯ? ಅವು ಕೃಷಿಗೆ ಅನುಕೂಲವೋ ಪ್ರತಿಕೂಲವೋ? ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯ್ದು ನಿಂತಿವೆ. ಕಾಳು ತಿನ್ನುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೃಷಿಕನ ವೈರಿಗಳೆಂದೂ ಕೀಟ ಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅವನ ಗೆಳೆಯರೆಂದೂ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿ ಮರಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಕೀಟ ಭಕ್ಷಕವಾಗಿದ್ದು ವಯಸ್ಸಾದ ಮೇಲೆ ಧಾನ್ಯಭಕ್ಷಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗಾಗುವದು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಲಾಭವೋ? ಹಾನಿಯೋ?

ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದು.ಹಾನಿಕಾರಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸಹಾಯ ಮಹತ್ವದ್ದೆಂಬುದು ಈಗ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಅವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಫಲಕೊಡುವ ಮರಗಳಿಗೆ ಮಾಡುವ ಹಾನಿ ಎಷ್ಟು, ಲಾಭ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದು

ನಮಗೆ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವೇದರೆ ಗೂಬೆಗಳದು. ಒಂದು ಗೂಬೆ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೮೦೦ ಇಲಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮರಿಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಭಾರದಷ್ಟು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೈನಾದಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಜೀವಮಾನವೆಲ್ಲ ಕೀಟಗಳ ನಾಶದಲ್ಲೇ ತೊಡಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ರೈತನ ಮಿತ್ರವೆನ್ನುವದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗುಬ್ಬಿಯಂಥ ಧಾನ್ಯಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬಹಳ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮಾನವನ ಮಿತ್ರರೋ ಶತ್ರುಗಳೋ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಚರ್ಚಾಸ್ಪದ ವಿಷಯ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರ ಗಮನಾರ್ಹ. ಅರಣ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ವಿಷಯವು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಒಂದೇ ತರದ ಗಿಡಗಳಿರುವ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿದ್ದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅರಣ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಇವು ಬೇಗನೆ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವಾಗ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅರಣ್ಯದ ಆಯುಷ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವೃಕ್ಷಗಳ ರೋಗದ ಹತೋಟಿಯೂ ಆಗಿದೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಲೀಮ ಅಲಿಯವರು ಪಕ್ಷಿನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆಷ್ಟು ಲಾಭವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ನಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯಗಳ ಉಳಿವು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಲಿಯವರು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮಿಂದ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಕೆಲಸವಾಗಬೇಕೆಂದು ಅವರೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ಸಾಗರ. ಈ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಅನೇಕ ಅನರ್ಘ್ಯ ರತ್ನಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದ ಈ ವೃದ್ಧವ್ಯಕ್ತಿ ಭಾರತಮಾತೆಯ ಮುಡಿಯ ಮಾಣಿಕ್ಯ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆನ್ನುವ ಅವರು ನಿಜಕ್ಕೂ ಭಾಗ್ಯಶಾಲಿಗಳು.

ಅಲಿಯವರು ವಿಶ್ವವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ೫೦,೦೦೦ ಡಾಲರುಗಳ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದ ಮೇಧಾವಿಗಳು. ಅವರಿಗೆ ಭಾರತ ಸರಕಾರದಿಂದ ೧೯೭೬ರಲ್ಲಿ 'ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರಕಿದೆ.

* * *

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂಸೆ

● ಎಸ್. ಬಿ. ಮಠದ

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಓತಿಕಾಟ, ಪಾರಿವಾಳ, ಇಲಿ, ಮೊಲ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದನೆ (Dissection) ಮಾಡುವದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು.ಅದು ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದನೆಗಾಗಿ.ಅದರಂತೆ ಎಷ್ಟೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕೂಡಾ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದನೆಗಾಗಿಯೇ. ನಮ್ಮ ಹಾಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಜೀವವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೂ ಸುಖ, ದುಃಖ, ಆಶೆ, ನಿರಾಶೆ, ನೋವು, ಹಸಿವು ಮುಂತಾದವು ಇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದನೆಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದನೆ ಮಾಡುವದಾಗಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಅವಕ್ಕೆ ಹಿಂಸೆ ಕೊಡುವದಾಗಲಿ ನ್ಯಾಯವೆ? ಧರ್ಮವೆ? ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಯೋಗ್ಯವೆ? ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಂತಹ ಮಾನವನ ಹೃದಯವನ್ನೂ ಕಲಕುವಂತಹವು. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಾಗ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ವಿಚಾರ ಸುಳಿದರೂ ಅದನ್ನು ನಾವು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ವಿಚಾರಿಸಿಲ್ಲ.

ಮೊದಲು ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯವು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವರು ಎಂಬವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವೇಚಿಸುವಾ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಸಂಕ್ಷೇಪ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ:

೧. ಜೈವಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Biological Experiments):

ಜೀವವು ಆರಂಭವಾದಾಗ, ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವಾಗ, ಭ್ರೂಣ (Embryo) ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಜನ್ಮ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಜನನ (Reproduction)ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆತಂಕ ಮಾಡುವಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವದು.

೨. ಜೀವಕ್ರಿಯಾಪ್ರಯೋಗಗಳು (Physiological Eaperiments):

ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಲ್ಲವೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡುವರು. ಇಲ್ಲವೆ ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುವದು, ಶಿಲುಬೆಗೇರಿಸುವದು ಮೊಳೆ ಹೊಡೆಯುವದು, ಡ್ರಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ತಿರುಗಿಸುವದು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು.

೩. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು(Surgical Experiments)

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಿವಿ, ಕಣ್ಣು, ಮೂಗು, ಗಂಟಲು, ನಾಲಿಗೆ, ಯಕೃತ್ತು, ಜಠರ, ಹೃದಯ, ಮಿದುಳಿನಂತಹ ಯಾವುದೆ ಇಂದ್ರಿಯದ ಮೇಲೂ ಇಲ್ಲವೆ ತ್ವಚೆ, ಸ್ನಾಯು, ಜ್ಞಾನತಂತು, ಎಲುಬು, ರಕ್ತನಾಳದಂತಹ ಯಾವುದೆ ಭಾಗದ ಮೇಲೂ ಕೈಕೊಳ್ಳವದು. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕಾಯ್ದೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚೇತಗೊಳಿಸಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಕಾಯ್ದೆಯಂತೆ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವರೆ? ಹಾಗೆ ನಡೆದುಕೊಂಡರೂ ನಿಶ್ಚೇತನದ ಪರಿಣಾಮ ಇಲ್ಲವಾದ ಮೇಲೂ ಸಹಿಸಲಾದ ನೋವು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

೪. ಮಾನಸಿಕಪ್ರಯೋಗಗಳು (Psychological Experiments):

ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜಾಣತನ ಹಾಗೂ ಸ್ಮರಣೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವರು. ಇಂತಹ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದರೆ ಅದಕ್ಕೇ ಉಗ್ರಶಿಕ್ಷೆ ಕೊಡಲಾಗುವದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿದ್ರೆ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಕೊಡದೆ, ಅದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮನಸ್ಸು ಹಾಗೂ ದೇಹದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗುವದು.

೫. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Bacteriological Experiments)

ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ವಿಷಯನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವರು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿ, ವೇದನೆಪಡುತ್ತ ಕೊನೆಗೆ ಸಾವನ್ನು ಅಪ್ಪುತ್ತವೆ.

೬. ಪೋಷಣಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Nutritional Experiments)

ಪೋಷಣಾಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅವು ತಿನ್ನದ ಇಲ್ಲವೆ ಪೋಷಕಾಂಶ ಇಲ್ಲದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡು

ವರು: ಇಲ್ಲವೆ ಕಡಿಮೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವರು. ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಿಂಸೆ ಎಂದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಯುವವರೆಗೆ ಅವನ್ನು ಉಪವಾಸದಿಂದ ಇಡುವದು.

೭. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Chemical Experiments)

ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಅಪಾಯಕಾರಕ ರಸಾಯನ, ವಿಷ ಹಾಗೂ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವದು.

೮. ಆಘಾತ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Shock Experiments):

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಆಘಾತ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತ ಅದರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವದು.

೯. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Electrical Experiments)

ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಯ ತ್ವಚೆ, ಸ್ನಾಯು, ಜ್ಞಾನತಂತು, ಮಿದುಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಯಿಸುವದು. ಇದರಿಂದ ಬಡಪ್ರಾಣಿಗೆ ಎಂತಹ ವೇದನೆಯಾದೀತು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದೆಯೇ?

೧೦. ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳು (Radiation Experiments)

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕಾಂಡ (Tissue) ಹಾಗೂ ಎಲುಬುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಷ ಕಿರಣ, ಅಲ್ಟ್ರಾವಾಯೊಲೆಟ್ ಕಿರಣ, ಅಣು ವಿಕಿರಣ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಹಂದಿ, ಮೊಲ, ಇಲಿ, ಕಪ್ಪೆ, ಪಾರಿವಾಳ, ಕುದುರೆ, ದನ, ಕುರಿ, ಪಕ್ಷಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಾವು ಈಗ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಾ.

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮಂಗನಿಗೆ ಉಪದಂಶ (Syphilis) ರೋಗವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ರೋಗ. ಆದರೆ ಮಂಗನನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ತಂದು ಕೃತ್ರಿಮವಾಗಿ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿ ರೋಗದ ಪರಿಣಾಮವೇನು, ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುಣಪಡಿಸುವದು ಸಾಧ್ಯ? ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಾಗುವದು. ಮನುಷ್ಯನ ಉಪದಂಶ ರೋಗ ಗುಣಪಡಿಸಲು, ಇಂತಹ ಸಾವಿರಾರು ಮಂಗಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಯಾತನೆ ಪಟ್ಟು ಸಾಯುವಂತೆ ಮಾಡುವದು ಧರ್ಮವೆ? ನಾಯಿಯಂತಹ ನಂಬುಗೆ ಪ್ರಾಣಿ ಇನ್ನೊಂದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ತನ್ನ ಒಡೆಯನು ಎಷ್ಟೇ ಕ್ರೂರನಾಗಿದ್ದರೂ, ಆತನಿಗೆ ಅದು ಸ್ವಾಮಿ ನಿಷ್ಠೆ ತೋರವದು. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಚಿಂತಾಜನಕ ಸ್ಥಿತಿ ನೋಡಿರಿ. ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಅದನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಿಗಿದು, ಅದರ ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚೂರಿಯನ್ನು ಇರಿದು, ಅದರ ಮೆದುಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವದೆ? ಅಲ್ಲದೆ ಸುಂದರ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಯುತವಾದ ನಾಯಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ತಂದು, ಅದಕ್ಕೆ ಕೃತ್ರಿಮವಾಗಿ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದ ನಾಯಿ ನರಕಯಾತನೆ ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕುಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಡ್ರಮ್ಮುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಲಗದೆ, ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯದೆ, ಡ್ರಮ್ಮುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸ್ಸಾಯಕವಾಗಿ ಬಿದ್ದು, ಎದ್ದು, ಹೊರಳಾಡಿ, ನಾಲ್ಕೈದು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಯಮಲೋಕ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದೊಂದು ವ್ಯಾಸಂಗವಂತೆ ಎಂತಹ ಅನ್ಯಾಯ? ಅಮೇರಿಕೆಯ ಡಾ। ಓಸ್ಕಾರ್ ಅವರು ಹತ್ತು ಸಜೀವ ನಾಯಿಗಳ ಗಂಟಲು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅವು ಗಂಟಲು ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದರಂತೆ! ಆಮೇಲೆ ಕೆಲವು ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಮುಂಜಾವು ಹಾಗೂ ಸಂಜೆ ದಿನಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ದೇಹದ ಮೇಲೆ ತಂಬಾಕದಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರು. ಸಿಗರೇಟ ಸೇದುವ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡಲು ಸಿಗರೇಟ ಸೇದದ ನಾಯಿಗೆ ಈ ಶಿಕ್ಷೆ ಏಕೆ? ಆಕಳು ನಮಗೆ ಹಾಲು ಕೊಟ್ಟು ಉಪಕಾರ ಮಾಡುವದು ಸಾಲದೆ? ಹಾಲು ಹೇಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಜೀವ ಆಕಳಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು, ಅದರ ಮೂಲಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವರಂತೆ! ಈ ಕೃತ್ರಿಮ ತೂತು ಆಕಳಿಗೆ ನಿರಂತರ ವೇದನೆ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂದು ಹಾಕುವದು. ಇದು ಅನ್ಯಾಯವಲ್ಲವೆ? ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಸಾವಿರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅವು ಪಡುವ ಕಷ್ಟ ನಮ್ಮ ವೈರಿಗಳಿಗೂ ಬೇಡ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ತಲೆ ಒಡೆಯುವರು, ಮಿದುಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವರು, ನಾಲಿಗೆ ಕತ್ತರಿಸುವರು, ಕಾಲು ಕೊಯ್ಯುವರು, ಕಣ್ಣು ಕೀಳುವರು, ಹಲ್ಲು ತೆಗೆಯುವರು, ಬೀಜಾಶಯಗಳನ್ನು ಜಜ್ಜುವರು, ಕಿವಿಗಳಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆಯುವರು, ಕರುಳು ಕತ್ತರಿಸುವರು. ಒಂದೇ, ಎರಡೇ, ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಹಿಂಸೆಗಳು! ಡಾ. ಜಾರ್ಜ್ ಕೈಲ Surgical Shock ಎಂಬ ತಮ್ಮ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ತಾವು ೧೪೮ ನಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು

ಕೆಲವೊಂದು ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಡಾಂಬರ ಬಳಿದು, ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿದರು; ಉಳಿದವುಗಳ ಹೊಟ್ಟೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಉಗಿದರು; ಬೇರೆ ನಾಯಿಗಳ ನಖ ಪಂಜರವನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದು, ಅಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಎಲುಬನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಒಡೆದರು. ಕಣ್ಣು ಕಿತ್ತು, ಕಣ್ಣುಗುಳಿಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿದರು.

ಈ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ತಿಳಿದು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೇ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ "ಅಯ್ಯೋ" ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನುಳಿದವರ ಗತಿಯೇನು? ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ೧೯೪೦ ರಿಂದ ೧೯೬೫ರ ವರೆಗಿನ ಈ ೨೫ ವರುಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಐದು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದವು. ಬ್ರಿಟನ್ ದೇಶ ಒಂದರಲ್ಲಿಯೇ ೬೦೦ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿದ್ದು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ವರುಷದಲ್ಲಿ–ಅಂದರೆ ೧೯೬೫ರಲ್ಲಿ–ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಏಳು ಕೋಟಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನುಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಯಿತಂತೆ! ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾರುವದು ಕೂಡ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮವೇ ಆಗಿದೆ. ಡಾ. ಚಾರ್ಲಸ್ ಸೌಥವಿಕ್ ಅವರ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕೆಯು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮಂಗಗಳನ್ನು ಆಯಾತ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಮಂಗಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿದ ದೇಶಗಳು ಮೂರು ; ಭಾರತ, ಪೆರು ಮತ್ತು ಕೊಲೊಂಬಿಯಾ. ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಸುಮಾರು ೫೦.೦೦೦ ಮಂಗಗಳನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಅವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಹಾಗೂ ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಸುಮಾರು ೨೬೦೦೦ ಮಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೀಗಿದೆ: ಯುರೋಪ ೨೫,೦೦೦, ಕ್ಯಾನಡಾ ೧೦,೦೦೦, ಇಸ್ರೇಲ ೨೫,೦೦೦, ಅಮೇರಿಕಾ ೧ ಲಕ್ಷ ಹಾಗೂ ರಶಿಯಾ ೨೫,೦೦೦. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು ೩೭ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೩,೦೦೦ ಮಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನೂ ಮೂಲತಃ ಪ್ರಾಣಿಯಾದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಮನುಷ್ಯನನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಅನಾಥರು, ಹುಚ್ಚರು, ಅಪರಾಧಿಗಳು, ಬಡರೋಗಿಗಳು, ಮುಗ್ಧ ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳು ಕೂಡಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಷ್ಟೋ ಸಲ ಇವರಿಗೆ ಅರಿವಾಗದಂತೆ ಇವರ ಮೇಲೆಯೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. 1956 ರಲ್ಲಿ British Royal Society of Medicine ಒಪ್ಪಿಸಿದ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗಿದೆ: ಕೆಲವೊಂದು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟೋ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಿಗಳ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಇಲ್ಲವೆ ಅವರ ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಹದ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಇಳಿಬಿಟ್ಟು, ಅದರ ಮೂಲಕ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ೬೦ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕತ್ತರಿಸಿ ರೋಗಿಗಳು ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪಿದರು. ಮಿಚಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ. ಉಡೊ ವೈಲ ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಧಾಂಗವಾಯು ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವ ಮನುಷ್ಯರ ಮಿದುಳಿನ ಪದಾರ್ಥವು ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೋಗ ಹುಟ್ಟಿಸುವದೋ ಹೇಗೆ ಎಂಬುವದನ್ನು ಶೋಧಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಅವರಿಗೆ ಇಂತಹ ೭ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಯಿತು. ಅವರ ಸಂಬಂಧಿಕರಾರಿಗೂ ತಿಳಿಸದೆಯೇ ಅವರನ್ನು ನಿಶ್ಚೇತಗೊಳಿಸಿ, ತಲೆ ಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು, ಮಿದುಳಿನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆದು, ಅದನ್ನು ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೊಲಗಳು ಉಪದಂಶ ರೋಗದಿಂದ ಸತ್ತವು. ಅವುಗಳ ಜತೆಗೆ ೭ ರೋಗಿಗಳೂ ಸತ್ತರು. ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ೧೯೫೬ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಂದಮ್ಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಂದಮ್ಮಗಳ ತಾಯಂದಿರು ಸೆರೆಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ೧೯೦೮ ರಲ್ಲಿ **"ಟುಬರ್ಕಲಿನ್"**(Tuberculin)ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಫಿಲಿಡೆಲ್ಫಿಯಾದಲ್ಲಿಯ ೧೨೭ ಎಳೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಎಷ್ಟೋ ಮಕ್ಕಳು ಕಣ್ಣುಕಳೆದುಕೊಂಡವು. ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕುರುಡುತನಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದವು. ಅದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಹಾಪಕಿನ್ಸದಲ್ಲಿಯ ೫೦೦ ಚಿಕ್ಕ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು.ಕೋಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ. ಪೋಲ್ ಅವರು ತಾಯಿ ತಂದೆಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸದೆಯೇ ಅವರ ೧೦೦೦ ಕೂಸುಗಳ ಮೇಲೆ ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದ ದಾಖಲೆ ಇದೆ. ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಕೂಸುಗಳ ಕೈ ಕಟ್ಟಿ ಹಾಕಲಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದಾಗ ಕಣ್ಣುಗಳು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡು ಜಿಗುಟಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿದುದಲ್ಲದೆ, ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಕೂಸುಗಳು ನರಕಯಾತನೆ ಅನುಭವಿಸಿದವು. ಅಮೇರಿಕೆಯ ಡಾ. ರೋಡರ್‌ಮಂಡ್ ಅವರೇ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ:

"ಹದಿನೇಳು ತರುಣ ಜನರ ಮೂಗು ಹಾಗೂ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ನಾನು ದಿಫ್‌ಥೀರಿಯಾ (Diphtheria) ಮೈಲಿಬೇನೆ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳ ವಿಷಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದೆ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ,

ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ನಾನು ಅವರ ನೆಗಡಿಯನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು."

ವರ್ತನೆ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಡಾ. ಜಾನ್ ವಾಟ್ಸನ್ ಅವರು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಮೂರು ವರುಷದ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಈ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೆದರಿಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಲು ಈ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಲಾಯಿತು, ಸುಡಲಾಯಿತು, ಅವರ ತ್ವಚೆ ಕತ್ತರಿಸಲಾಯಿತು, ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಹಾಗೂ ರೆಪ್ಪೆಗೆ ಗಾಯ ಉಂಟುಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದೇ ಜನ್ಮತಳೆದ ಮಗು ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಕಂಬಳಿಯನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಜಗ್ಗಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಆಡುವ ಕೂಸಿನ ಮೇಲೆ ಹಾವು ಬಿಡುವದು, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಕರೆದೊಯ್ದು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚುವದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ನಡೆದವು.

ಹಿಂಸೆ ಒಂದು ಪಾಪ. ಪಾಪಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರಾಯಶ್ಚಿತ್ತವೂ ಆಗಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಇಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. Royal College of physicians of Edinburghದ ಫೆಲೊ ಆಗಿದ್ದ ಡಾ. ಜಾನ್ ರೀಡ್ ಸಾಯುವಾಗ ಪ್ರಾಯಶ್ಚಿತ್ತ ಪಡಬೇಕಾಯಿತು. ಡಾ. ರೀಡ್ ಅವರಿಗೆ ನಾಲಗೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗವಾಯಿತು. ಅವರು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಯಾವ ಜ್ಞಾನತಂತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರೋ ಅದೇ ಜ್ಞಾನತಂತುಗಳ ವೇದನೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತ, ತಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಹಾಯಕರನ್ನು ಕರೆದು ಹೀಗೆ ವ್ಯಥೆ ಪಟ್ಟರಂತೆ: "ನಾನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದುಃಖ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಈ ಶಿಕ್ಷೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ." ವೇದನೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಡಾ. ರೀಡ್ ಅಫೀಮು ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋರೊಫಾರ್ಮ್ (Chlcroform)ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ನಿದ್ರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಎಷ್ಟೋ ರಾತ್ರಿ ಕಳೆಯಬೇಕಾಯಿತು, ಉಪವಾಸದಿಂದ ಬಳಲಬೇಕಾಯಿತು. ದೇಹವು ಒಡಕಲಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದಿತು. ತಮ್ಮ ಒಬ್ಬ ಜೀವದ ಮಿತ್ರನಲ್ಲಿ ದುಃಖ ತೋಡಿಕೊಂಡು ಗೋಳೊ ಎಂದು ಅತ್ತುಬಿಟ್ಟರಂತೆ. ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜನ್ಮವು ಇನ್ನೇನೂ ಆಗಿರದೆ ಪಾಪ ಹಾಗೂ ಮೂರ್ಖತೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಿ ಸಮಾಧಾನ ಪಟ್ಟರಂತೆ. ಡಾ. ರೀಡ್ ಅವರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ ಓದಿದಾಗ ಅವರು ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಚಿತ್ರಹಿಂಸೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ರಶಿಯಾ ದೇಶದ ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್ ಅವರನ್ನು ಸರ್ವವಿಧದಿಂದಲೂ ಕಾಪಾಡಲು ಮಹದಾಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಬಳಸಿದ ವಿಷಯ ನೆನಪಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರನ್ನು ಹೋಲುವ ೩೦ ಜನರನ್ನು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದರಂತೆ. ಅವರೆಲ್ಲ ವಂಶ, ಪ್ರಕಾರ, ಮೈಕಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಚಟಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರು ಈ ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಸೇದುವಷ್ಟೇ ಸಿಗರೇಟ ಸೇದಬೇಕು, ಅವೇ ಮದ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು, ಅಷ್ಟೇ ಅಂತರ ನಡೆಯಬೇಕು, ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಮೈಲು ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅವರೂ ತೊಡಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿ, ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಈ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಅವರು ಅಮರರಾಗಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ಇಂತಹ ಅಪೂರ್ವವಾದ ಪ್ರಯೋಗ ೧೯೩೯ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾದಾಗ ೧೧ ಜನರು ಮೊದಲಿನ ಮೂರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ, ೩ ಜನರು ಒಂದು ವರುಷದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸತ್ತರು. ಸತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೇ ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರ ಪ್ರತಿರೂಪ ಜನರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಪರಿಣಾಮ ಏನಾಯಿತು? ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರನ್ನು ಅಮರ ಮಾಡುವ ಔಷಧಿ ಸ್ಟ್ಯಾಲಿನ್‌ರನ್ನೂ ಬದುಕಿಸದೆ, ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದ ಜನರನ್ನೂ ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸತ್ತಿವೆ. ಸಾಯುವ ಮೊದಲು ಅವಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿಂಸೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಿಸಲು ಇವೆಲ್ಲ ಅವಶ್ಯವೋ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಮುಂದೆ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಾ. ಫ್ರೆಂಚ್ ದೇಶದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಕ್ಲಾಡ ಬರ್ನಾರ್ಡ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ ಡಾ. ಜಾರ್ಜ್ ಹೊಗ್ಗನ್ ಅವರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಹೀಗಿದೆ:

"ಆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಒಂದರಿಂದ ಮೂರು ನಾಯಿ, ಮೊಲ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಂದೆವು. ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳ ಅನುಭವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೂ ಕೂಡ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹೊಂದಿರುವೆ." ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗ್ರಂಥಕರ್ತ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯರಾದ ಡಾ. ವುಡ್ ಅವರು ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ: "ನನ್ನ ೩೫ ವರುಷಗಳ ಅನುಭವದಿಂದ ನನಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಆಗಿದ್ದೆಂದರೆ ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ರೋಗಿಯ ನಿಜವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ದೂರ, ಬಹುದೂರ ಒಯ್ಯುತ್ತಿವೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಲು

ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೂ ನನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಮನುಷ್ಯ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಅವಶ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಗದ ಬಗೆಗೆ ನನಗೆ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಗೊತ್ತಿದೆ." ಲೀಡ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಡಾ. ವಾಕರ್ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಠೋರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ, ಮಾನವ ಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರದ ವ್ಯಾಸಂಗವು, ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ವಿಕಾರವಾದ ಹಾಗೂ ವಿಪರೀತವಾದ ತಪ್ಪಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು, ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವವರು ಮಾತ್ರ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯಾಸಂಗವು ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರನ್ನು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆ ಎಳೆದಿದೆ……ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ವಿಲಂಬ ಮಾಡಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿದೆ… ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮಾನವನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸುವದಿಲ್ಲ. Manchester Medical Societyಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಡಾ. ಚಾರ್ಲಸ್ ಕ್ಲೇ ಅವರು ರೊಚ್ಚಿಗೆದ್ದು, "ಜೀವಂತ ದೇಹಚ್ಛೇದನವು, (Vivisection) ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನವು ಯಾವುದೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ, ಇಲ್ಲವೆ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಒಲವು ತೋರಿದೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧಮಾಡಲು ನನ್ನ ವೃತ್ತಿಯ ಯಾವುದೆ ಸದಸ್ಯನಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಕೊಡುವೆ."

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂಸೆ ಕೊಟ್ಟು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಖಂಡಿಸುವ ಎಷ್ಟೋ ಹೇಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಾರ್ಥಕವಲ್ಲ ಎಂದೇ ಇವರೆಲ್ಲರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದರೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವದು ಹೇಗೆ?

ಇದಕ್ಕೆ ನನ್ನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹೀಗಿದೆ: ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದನೆಗಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುವದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದೀತು. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಮ್ಮ ಹಾಗೆ ಸಜೀವವಾಗಿದ್ದು, ಅವಕ್ಕೂ ಸುಖ, ದುಃಖ, ಆಶೆ, ಆಕಾಂಕ್ಷೆ ಮುಂತಾದವು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರು ಅರಿತು, ಅವಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರಹಿಂಸೆಯಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸುವದೇ ನಮ್ಮ ಗುರಿಯಾಗಬೇಕು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ದೇಶಗಳು ಆಗಲೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಹೆಜ್ಜೆ ಮಾನವ ಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಧರ್ಮಗಳ ಸಮನ್ವಯವೇ ಮಾನವತೆಯ ಮೂಲ ಮಂತ್ರವಾಗಬೇಕು. "Science without religion is lame and religion without science is blind" ಎಂದು ಆಲ್ಬರ್ಟ ಐನ್‌ಸ್ಟಿನ್ ಅವರು ಹೇಳಿಲ್ಲವೆ?

ವಿಕಿರಣಗಳ ಮಾರಕ ಪ್ರಭಾವ

● ಎಸ್. ಎನ್. ಹಿರೇಮಠ

ಕ್ರಿ.ಶ.೧೯೬೫ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರ ತನಿಖಾ ಮಂಡಲದವರು ನಂದಾದೇವಿ ಪರ್ವತದ ಸುಮಾರು ೨೫೬೪೫'- ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ೧೩" ಉದ್ದವಿದ್ದು, ೩ ಪೌಂಡು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ (೨೩೪') ಸಮಸ್ಥನೀಯ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದ, ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಕೋಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಲಾಹಲವೇ ಉಂಟಾಯಿತು. ಕೇವಲ ೩ ಪೌಂಡು ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ (೨೩೪') ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಆಪತ್ಕಾರಿ? ಅದೇ ಶಿಖರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಗಂಗಾ ನದಿಯ ನೀರು ಅದರಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳಬಹುದೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುವದು ಸಹಜ.

ಅಗಸ್ಟ ೬. ೧೯೪೫ರಲ್ಲಿ ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಂತರ ನಾಗಾಸಾಕಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಣುಬಾಂಬುಗಳ ಸ್ಫೋಟದ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮ ನೆನೆಸಿಕೊಂಡರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಬಹುದು. ಅಣುಬಾಂಬಿನ ಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿದವರು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸತ್ತವರೇ ಪುಣ್ಯವಂತರು ಎಂಬಷ್ಟು ಘೋರ ನರಕ ಯಾತನೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಷ್ಟೋ ಜನ ಅಂಗವಿಕಲರೂ, ಅಂಧರೂ ಆಗಿ ಆ ಘೋರ ಕೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಐಸಿಹಾಸಿಕ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಮಾರಕ ಪ್ರಭಾವ ಇಂಥ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೀಜಕೇಂದ್ರ ವಿಚ್ಛೇದನದಿಂದ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಪ್ಲವಕಾರಿ ಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಕಿರಣಗಳು, ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಗಂಡಾಂತರಕಾರಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲವು.

ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗೆಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದವರು 'ರೇಡಿಯಂ' ಶೋಧಕರಾದ ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು. ಪಿಯರ್ ಕ್ಯೂರಿ ತನ್ನ ಕೈಯನ್ನೇ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ನಂತರ ಅನೇಕ ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಸುಟ್ಟಗಾಯದಿಂದ ನರಳಿದನಂತೆ.

ವಿಕಿರಣ ಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೇನು? ಅವು ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜಕೇಂದ್ರುದಲ್ಲಿ (Nucleus) ಮೂಲಕಣಗಳ (Fundamental particles) ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದರ ಭದ್ರತೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ಥಿರತೆ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಲಿ, ವಿಕರಣಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ಮೂಲಕಣಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಹೊರಸೂಸಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಮಾರ್ಪಡುವಿಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಕೃತ್ರಿಮವಾಗಿ ಎಂದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೀಜಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಮಾರ್ಪಾಡು ತರಬಹುದು.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹಾಗೂ ಕೃತ್ರಿಮ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ ೧) ಆಲ್ಫಾ (α) ಕಣಗಳು (೨) ಬೀಟಾ (β) ಕಣಗಳು (೩) ಗ್ಯಾಮಾ (γ) ಕಿರಣಗಳು.

ಅಲ್ಫಾ (α) ಕಣಗಳು ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಹೊಂದಿದ್ದು ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವೇಗ ಉಳಿದ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೆಂ. ಮಿ. ವರೆಗೆ ಚಲಿಸುವವು. ಇವು ವಾತಾವರಣ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ೦. ೦೧ cm ದಪ್ಪವಿರುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆ ಸಾಕು,

ಬೀಟಾ (β) ಕಣಗಳು, ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಇರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು. ಇವುಗಳ ಭಾರ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವದರಿಂದ ಬಹುವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವವು. (ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವವು.) ಇವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರದ ವರೆಗೆ ಚಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ೦.೫ cm ದಪ್ಪವಿರುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯ ಹಾಳೆಯಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಶಕ್ತಿ ಅಲ್ಫಾ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ೧೦೦ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದೆ.

ಗ್ಯಾಮಾ (γ) ಕಿರಣಗಳು "ಕ್ಷ"(x) ಕಿರಣಗಳಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಅಲೆಗಳು. ಆದರೆ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ತರಂಗ ದೂರ (wave length)·ಕ್ಷ ಕಿರಣಗಳ ತರಂಗ ದೂರಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ.ಇವು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಹಲವು ಸೆ. ಮಿ. ದಪ್ಪವಿರುವ ಸೀಸವನ್ನು ಸಹ ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಲ್ಲವು.ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮೀಟರುಗಳವರೆಗೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುವು. ಆದ್ದರಿಂದ

ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು ಇತರ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಅಘಾತ ಕಾರಿಯಾವೆ. ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಅರ್ಧ ಜೀವಾವಧಿ (Half life period) ಇರುತ್ತದೆ,

$$P_{u}^{238} \rightarrow \alpha + {}_{U}^{234}$$

ಅರ್ಧಜೀವಾವಧಿ–೯೦ ವರ್ಷಗಳು.

ಅಂದರೆ, ಒಂದು ಗ್ರ್ಯಾಂ 'ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ (೨೩೮)' ಸಮಸ್ಥಾನಿಕ ವಿದ್ದರೆ ೯೦ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಅಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ ½ ಗ್ರ್ಯಾಂ ಯೂರೇನಿಯಂ (೨೩೪) ಸಮಸ್ಥಾನಿಕ ವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ½ ಗ್ರಾಂ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ (೨೩೮) ಮುಂದಿನ ೯೦ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಅಲ್ಫಾ ಕಣ ಹೊರಸೂಸಿ ¼ ಗ್ರ್ಯಾಂ ದಷ್ಟು ಯೂರೇನಿಯಂ (೨೩೪) ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

ಅರ್ಧ ಜೀವಾವಧಿ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟು ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡಬಲ್ಲುವಾಗಿವೆ.

೧೯೨೦ರ ಈಚೆಗೆ ವಿಕಿರಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯ ಸೆಳೆದು ಆರೋಗ್ಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ (Health physics) ಜನನಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಇದರ ಮೂಲ ಗುರಿ, ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ನಿರ್ಧಾರ ಹಾಗೂ ಅಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ವಿಕಿರಣದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ K. Z Margan ರ ಪ್ರಕಾರ ವಿಕಿರಣಗಳ ಸರಿಯಾದ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆದರುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಬೇಕು.

("Radiation need not be feared but it must be respected"

ಅಲ್ಫಾ ಕಣಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೇದಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಫಾಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ದೇಹದ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದರೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲುವು. ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದವು; ಗ್ಯಾಮಾ ಹಾಗೂ ಕ್ಷ ಕಿರಣಗಳು, ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣಗಳು ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ದೂರದ ವರೆಗೆ ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ವಿಕಿರಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ : ಇವು ಆಯೊನಿಕರಣ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದ, ವಿಕಿರಣಗಳು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ಸ್ವತಂತ್ರ ರ್ಯಾಡಿಕಲ್ ಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವದರಿಂದ ಎಂಝೂಯಿಮ್‌ಗಳ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಡಿ. ಎನ್. ಎ; ಹಾಗೂ ಆರ್. ಎನ್. ಎ. ಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು.

ವಿಕಿರಣಗಳು ಕೋಶ ಸೇರಿದಾಗ ವರ್ಣ ತಂತುಗಳು ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವವು. ಆಗ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಇಡೀ ಕೋಶ ಉಬ್ಬುವವು. ಜೀವಧಾತು (Cyotplasm) ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವದು ಇದರಿಂದ ಇಡೀ ಕೋಶ ನಾಶವಾಗಬಹುದು. ವರ್ಣತಂತುಗಳು (Chromosomes) ಕಡಿದು ಹೋಗುವದರಿಂದ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಅಂಗಾಂಶ ಹಾಗೂ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋಗುವದು, ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುವವು.

ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹ, ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಸಂವೇದನಶೀಲತ್ವವನ್ನು ವಿಕಿರಣಗಳೊಡನೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ತನಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಷ್ಟ ನೋವುಗಳನ್ನನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ವಿಕಿರಣಗಳು ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮ; ವಿಕಿರಣ ಭೇಧನ ಶಕ್ತಿ, ವೇಗ, ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಅವಧಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿವೆ. (೧) ಬೇಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂಥವು ವಿಕಿರಣಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಬಂದ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. (೨) ತಡವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂಥವು ತಿಂಗಳು, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ವರ್ಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಗಷ್ಟ ೧೯೪೫ ರಲ್ಲಿ ಹೀರೋಷಿಮಾ ನಾಗಾಸಾಕಿಗಳ ಮೇಲಾದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ದಾಳಿಯಿಂದ ಹಾಗೂ ೧೯೫೪ ಮಾರ್ಚ ೧ರಂದು ಮಾರ್ಷೆಲ್ ದ್ವೀಪಗಳ ಸಮೀಪದಲಾದ್ದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಜನರ ಮೇಲಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ವಿಕಿರಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿದಂತಾಗಿದೆ.

ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು; ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಓಕರಿಕೆ ಬರುವದು, ವಾಂತಿಯಾಗುವದು, ಜಡತ್ವ ಬರುವದು. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವನು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರೋಗ ಗುಪ್ತವಾಗಿರುವದು, ೩ನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರೋಗ ಉಲ್ಬಣಿಸುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವದು, ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಅವನ ಅಂಗಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ

ವ್ಯಕ್ತಿ ಹಸಿವೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವನು, ತೂಕ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವನು. ಜ್ವರ, ವೇಗದ ಎದೆ ಬಡಿತ, ಅಲೆಭೇದಿ, ದವಡೆಗಳಿಂದ ರಕ್ತದ ಸೋರುವಿಕೆ, ಕೂದಲು ಉದುರುವದು, ಮಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವನು. ನಾಲ್ಕನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚೇತರಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸುವನು. ಇದು ಆರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಸಾಗಬಹುದು. ರಕ್ತದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಬಹಳ ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವನು.

ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಾಹ್ಯಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದಾಯಿತು. ಇನ್ನು ವಿಕಿರಣಗಳ ಅಂತಃಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ನೋಡೋಣ. ಅಂತಃಪರಿಣಾಮಗಳು ರಕ್ತ, ದುಗ್ಧರಸ ಅಂಗಾಂಶ (Limphoid tissue), ಮೂಳೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಗಾಂಶ (Bone marrow), ಮತ್ತು ಗುಲ್ಮ (Spleen)ಗಳ ಮೇಲಾಗುವವು. ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಬಿಳಿ ಕಣಗಳ (W. B. C) ಸಂಖ್ಯೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿ ನಂತರ ಕೆಲವು ವಾರಗಳ ನಂತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಏರಿ ಪುನಃ ಇಳಿಯುವದು. ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಬಹುದು. ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ ಪ್ಲೇಟಲೇಟಗಳ (Platelet) ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿದು ತಿಂಗಳುಗಳು ಕಳೆದ ಮೇಲೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಪುನಃ ಹೆಚ್ಚು ವದು. ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರುಗಳು, ಜನನಾಂಗಗಳು ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಬೇಗ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಕೋಶ, ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಎಲುವುಗಳು, ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲವು. ತ್ವಚೆ, ಪುಪ್ಪುಸಗಳು, ಯಕೃತ್– ಇವು ಪ್ರಭಾವ ಎದುರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದವು. ತಡವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮೂರು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೀವಾವಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ, ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾವುದೇ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ತೋರದೆ ಸಾಯಬಹುದು,ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸ ರದಿಂದ ಬಳಲಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲಬಹುದು.

ನಾವೆಲ್ಲಾ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗದಂತೆಯ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟೂ ಬಿಡದೆ ಒಳಗಾಗಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳದ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡು ವದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳಾದ ರೇಡಿಯಂ, ಥೋರಿಯಂ 'ಪೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ–೪೦' ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಕಾರ್ಬನ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾರ್ಬನ್ ೧೪', ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಹೊರಟ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಬಂದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯ (೧೮ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟವ) ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ವರ್ಷ ಒಂದಕ್ಕೆ x ರೇಮುಗಳು (rems).

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಒಕ್ಕಲುತನ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಗ ವಿಕಿರಣ ಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಕಾಳಜಿ ಅವಶ್ಯವೆನಿಸುವದು. ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಾರರ ದೇಹ ಹೀರಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಲು ೨ ಪ್ರಕಾರದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (೧) ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಫಿಲ್ಮಿನ ತುಣುಕುಗಳಿರುವ (೧೩" × ೨") ಬ್ಯಾಜನ್ನು ಮುಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಧರಿಸುವದು. ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವ ದಿಂದ ಫಿಲ್ಮಗಳು ಕಪ್ಪಾಗುವದರಿಂದ, ಕಪ್ಪಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ದಿಂದ ದೇಹ ಹೀರಿಕೊಂಡ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚಬಹುದು.(೨) ಪೆನ್ನಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಆಯಾನೀಕರಣಕೋಶ (Ionisation Chamber):– ವಿಕಿರಣಗಳು ಅಯೊನೀಕರಣ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಈ ಕೋಶದಿಂದ ಆಯಾನುಗಳಾದ ಪ್ರಮಾಣ ದಿಂದ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು.

ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿರಂತರ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಲೇಬೇಕಾಗುವದು. (ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು, ಭೂಮಿ, ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣಗಳಿಂದ, ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿ) ಅಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಿಂದ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಬಾಂಬುಗಳ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಜಲ, ವಾತಾವರಣಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಆಘಾತಕಾರಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ, ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಾಗಾಸಾಕಿಗಳ ಜನ ರಂತೆ ಬಳಲಬೇಕಾದೀತೆಂಬ ಹೆದರಿಕೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಇದೆ. ಇಂಥ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಎಲ್ಲಾ ದೇಶದವರು ಇಂಥ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಆಘಾತಕಾರಿ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಈಗ ಬರಬೇಕಾದುದು ಸೂಕ್ತ.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ

1 Source Book of Atomic Energy —S. Glasstone
2 Nuclear physics —A. Klimov
3 Atomic physics —S. Tolansky

ಗೊಬ್ಬರಗಳು: ಅಂದು ಮತ್ತು ಇಂದು

● ಡಾ. ಉಲ್ಲಾಸ ದಾ. ಬೋಂಗಾಳೆ

ಕೃಷಿಯ ವಿಕಾಸವೇ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿಶತ ೭೦ ರಷ್ಟು ಜನತೆ ಕೃಷಿಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ದೇಶದ ಬೆನ್ನೆಲುಬೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೃಷಿಕನಾದ ರೈತ, ಸಮಾಜದ ಮಹತ್ವದ ಅಂಗವೆಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ಕೃಷಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದರೂ ಪ್ರಾಚೀನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕತೆಯನ್ನು ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮುಂದುವರಿದಿದೆಯೇ ವಿನಾ, ಅದರಲ್ಲಿ ಹೊಸತನವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು. ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿಂದ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಿ, ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಉಪಕರಣಗಳು, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಧುನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಹೊಸ ತಳಿಗಳು, ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೂ ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿಯ ಜ್ಞಾನವೂ ಆವಶ್ಯಕ.

ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವರಾರೆಂಬುದು ಯಾವ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲೂ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾಗಿಲ್ಲ. ಆವರು ಯಾರೇ ಆಗಿರಲಿ ಕೃಷಿಯ ಆರಂಭ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾರರು.ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಬಗೆಗೆ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯೂ ಇದ್ದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅವರಿಗೆ, ಯಾವುದೋ ಒಂದು ತುಂಡು ನೆಲವೇ ಕೃಷಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಲೆಯುವದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ. ಆದರೆ ದಿನಗಳೆದಂತೆ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಹಾರವು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯಲಾರಂಭಿಸಿ ಒಳಜಗಳಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನಾಗರಿಕತೆ ನೆಲೆಯೂರಿತು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಮೊದಲೇ ಮಾನವನು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಯಾವುದೇ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವದೇ ರೂಪದಲ್ಲಾಗಲೀ ಬಳಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕಿದ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯದೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳನಂತರ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಬಂದುದನ್ನು ಕಂಡು ಮಾನವನು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತನಾಗಿರಬಹುದು. ಆಗ ಅವನಿಗೆ "ಬೀಜ ಬಿತ್ತಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು" ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಮೊಳೆತಿರಬಹುದು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಆಗ ಅದೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯೇ. ಅದನ್ನು ಅವನು ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿರಲು ಸಾಕು. ಅವರೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ, ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದೆಂದು ನಂಬಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಕೃಷಿ ಜನಾಂಗದ ಉದಯವಾಯಿತು. ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೨೭೫೦ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು, ಕೃಷಿಯು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಲೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಯಾಗಿ ಇಜಿಪ್ತ ಮತ್ತು ಬೆಬಿಲಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಯಿತು. ಥಿಯೋಫ್ರಾಸ್ಟಸ್ (Theophrastus) ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೩ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದದ್ದುಂಟು. ಆದಾಗ್ಯೂ ರೈತನು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಾತ್ರ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳವಳಿಕೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾನವನು ಆಹಾರಧಾನ್ಯದ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಂಸಾಹಾರವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಏಷಿಯಾ ಖಂಡದ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲ ತರದ ಆಹಾರವು ದೊರೆಯುವಂತಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೈತರು ಸಮಾಜದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದರು. "ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ" "ಬೃಹತ್ ಸಂಹಿತ" ಹಾಗೂ "ಅಗ್ನಿಪುರಾಣ"ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವರಿಗಿದ್ದ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಬೇಳೆಕಾಳು, ಎಳ್ಳು, ಸಗಣಿ, ಮೇಕೆ, ಕುರಿ, ಮೀನ, ಹಂದಿ ಮತ್ತು ದನದ ಮಾಂಸದದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾಂಪೋಸ್ಟಗೊಬ್ಬರದ

ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೌಟಿಲ್ಯನ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡದ ಸುತ್ತಲೂ ತಗ್ಗು ತೋಡಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ಅದರಲ್ಲಿ ಎಲುವು ಮತ್ತು ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರ ವನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ ಹಣ್ಣಿನ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪರಾಶರನ ಪ್ರಕಾರ ಗುಡ್ಡೆ ಹಾಕಿದ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಮಾಘಮಾಸದ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಫಾಲ್ಗುಣ ಮಾಸದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೂತು, ಬಿತ್ತಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಲ ದಲ್ಲಿ ಹರಡಬೇಕು. ಅದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಸಾಧ್ಯ.

ಪ್ರಾಚೀನರು ವಿವಿಧ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅರಿಯದಿದ್ದರೂ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ, ಭೌತಿಕಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಹತ್ವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತಿದ್ದರು. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಶ್) ಇದ್ದರೂ, ಸಾರಜನಕದ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗವು ಹವೆ ಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಹೋಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಪರಾಶ ರನು ಹೇಳಿದಂತೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮಾಘಮಾಸದವರೆಗೆ ಗುಡ್ಡೆ ಹಾಕಿದ ನಂತರ ಒಣಗಿಸಿ ಉಂಡೆ ಮಾಡುವದು ತುಂಬಾ ಸೂಕ್ತ ವಾಗಿದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಪ್ರಾಣಿಯು ಸತ್ತರೆ, ಅದನ್ನು ಕೈತೋಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಹಣ್ಣಿನ ಅಥವಾ ಹೂವಿನ ಗಿಡದ ಬುಡ ದಲ್ಲಿ ಹೂಳುವ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಕಾಣಬಹುದು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಜ್ಞಾನವು ಅವರಿಗೆ ಅನುಭವದಿಂದ ಬಂದದ್ದೇ ಹೊರತು ಯಾವದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಗ್ರಂಥ ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆಯಾದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು.

೧. ಹಣ್ಣು ಕಾಯಿಗಳ ಸಮೃದ್ಧ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ–ಒಂದು ಅಧಕ (೬೪ ಪಲಗಳು,) ಎಳ್ಳು, ಎರಡು ಅಧಕ ಕುರಿ ಮತ್ತು ಮೇಕೆಯ ಮಲ, ಒಂದು ಪ್ರಸ್ಥ (೧೬ ಪಲಗಳು) ಬಾರ್ಲಿ ಪುಡಿ, ಒಂದು ತುಲಾ ದನದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಒಂದು ದ್ರೋಣ (೨೫೬ ಪಲ) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಏಳು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಗಿಡದ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಕಬೇಕು.

೨. ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, ಬೀಜವನ್ನು ಬತ್ತದ ಪುಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಅವರೆ, ಎಳ್ಳು, ಬಾರ್ಲಿ, ಮಾಂಸ ಹಾಕಿ ಕುರಿಯ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಬೇಕು. ಇದು ಹುಣಸೆಗೂ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು.

೩. ಬೇಲದ ಹಣ್ಣು (Ferronia elephanta) ಮಲ್ಲಿಗೆ (Jasmine), ಬೆಟ್ಟನೆಲ್ಲಿ (Phyllanthus embellica), ಧಾವಾ(Grislea tomentosa) ವಸಿಕ (Tustica Guarder ussa), ಬೆತ್ತ (Calamus rotung), ಸೂರ್ಯವಲ್ಲಿ (Gynandropsis pentaphylla), ಶ್ಯಾಮಾ (Echites fructescens) ಮತ್ತು ಅತಿಮುಕ್ತಕಾ (Aganosma caryop hyllata)ಗಳ ಬೇರನ್ನು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬೇಲದ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಎರಡು ನಿಮಿಷ ನೆನೆಯಿಸಿ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣ ಗಿಸಬೇಕು. ಇದೇ ರೀತಿ ೩೦ ದಿನ ಮಾಡಬೇಕು. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಗ್ಗು ತೋಡಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ತುಪ್ಪ ಮಿಶ್ರಿತ ಬೂದಿ ಯನ್ನು ಲೇಪಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಬಾರ್ಲಿ, ಅವರೆ ಮತ್ತು ಎಳ್ಳಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮೂರು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಹಾಕಿ, ಮೇಲೆ ೩ ಅಂಗುಲ ದಷ್ಟು ಮಣ್ಣು ಹಾಕಿ, ಮೀನಿನ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಗಿಡವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

೪. ಹತ್ತಿಯಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಆಕಳ ಸಗಣಿ ಯಲ್ಲಿ ಅದ್ದಬೇಕು.

೫. ದಾಳಿಂಬೆ (Pomegranate) ಬೆಳೆಯಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

a. ಬೆಕ್ಕು,ಜಿಂಕೆ, ಹಂದಿಗಳ ಮಾಂಸ; ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಹಾಲನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು.

b. ನರಿಯ ಮಾಂಸ, ಸಕ್ಕರೆ ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರು ಹಾಕಬೇಕು.

c. ವಿಷರಹಿತ ಹಾವನ್ನು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ರಸವನ್ನು ಸುರಿಯಬೇಕು.

೬. ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿಗೆ–a. ಹೊಟ್ಟನ್ನು ನೆನೆಯಿಸಿದ ನೀರು

b. ಹಾಲು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ–ಹಂದಿ, ನರಿ, ಇಲಿ, ಜಿಂಕೆ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಯ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಕುದಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಬೇಕು.

೭. ಕೊತಂಬರಿಗೆ–'ಕುಸ್ಥ' (Costus spciosus), 'ಪತ್ರ' (Laurus cassia), Cyperus ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲು (C. rotun dus,), 'ಟಗರ' (Tabernae montana-cornaria), 'ಉಸಿರ' (Andropogon muricatus) ಮತ್ತು ಮದ್ಯ ವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು.

೮. ಬಾಳೆಯಗಿಡಕ್ಕೆ ಅಕ್ಕಿ ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಆಕಳ ಸಗಣಿಯ ಬೂದಿ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು.

೯. ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ (mulberry) ಕಾಂಡವನ್ನು ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಕುಯ್ದರೆ ಅದು ತುಂಬಾ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತ ವಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿಶಿಷ್ಟಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಪಡೆ ಯುವದು ತುಂಬಾ ಜಟಿಲ, ಹಾಗೂ ನಿರುಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಬಹು ದಾದರೂ, ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮ ಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ.

ಆಧುನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು :

ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ Carbon, Oxygen, Hydrogen Nitrogen, Phosphate ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಶಗಳಲ್ಲದೇ iron, Manganese Copper, Zinc, Boron, Molybdenum, Calcium, magnesium, sulphar ಮತ್ತು cnlorineಗಳೂ ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಒಂದರ ಕೊರತೆ ಇದ್ದರೂ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯಲ್ಲಿ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಲೋಪ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಯಾವದೇ ಎರಡು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ (ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಕೂಡ)ವಾಗಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ-ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯು, ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-೧ ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ,ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಕೃಷಿಗಾಗಿ, ಸುಮಾರು ೪.೨ ದ. ಲ. ಟನ್ನು ಸಾರಜನಕ, ೨.೧ ದ. ಲ. ಟನ್ನು ಫಾಸ್ಪರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ೭.೩ ದ.ಲ ಟನ್ನು ಪೊಟ್ಯಾಶ ಮತ್ತು ೪.೮ ದ. ಲ. ಟನ್ನು ಲೈಮ (ಸುಣ್ಣ) ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರ ಲ್ಪಡುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಬಳಕೆ ಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ತಳಿಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಅತಿಶಯ ವರ್ಧಿತ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ ಸವೆತ (Soil erosion) ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಸೋರುವಿಕೆ (leaching)ಯಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇನ್ನೂ ಗಂಭೀರ ವಾಗುತ್ತದೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸು ವದು, ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಎದುರಿಸಲಾಗದ ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಜೀವಯುವ, ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕವೆಂದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ.

I. ಜೀವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು:

೧. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು (Farm yard mannure):

ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನಮ್ಮ ಜನರು ಶತ ಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ, ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸಗಣಿಯನ್ನು ಉರುವಲಕ್ಕೆಂದೇ ಬಳಸ ಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವೂ ತುಂಬಾ ಅತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿದೆ. ಗೊಬ್ಬರದ ರಾಶಿ ಯನ್ನು ತೆರೆದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕುವದರಿಂದ, ಬಿಸಿಲು, ಮಳೆ, ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸುಮಾರು ಭಾಗ ಸತ್ವವು ಕಳೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದನಗಳ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಮಲಮೂತ್ರಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು ೯೫% ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ೩೬% ಸಾರ ಜನಕ, ೫೦% ಸಲ್ಪರಗಳು ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುತುವರ್ಜಿ ವಹಿಸಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕುವದರಿಂದ ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಿಂದ ಕೂಡಿಸಲು ಯಾವದಾದರೂ ಹೀರುವ ಪದಾರ್ಥ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉದಾ: ಗೋದಿ ಹೊಟ್ಟು, ಒಣಗಿದ ಎಲೆ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿ. ಮಣ್ಣು ಇಲ್ಲವೆ ಮರಳು-ಇತ್ಯಾದಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿಯು ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗಿ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಹೀರಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸಗಣಿ ಮುಂತಾದ ಇತರೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು ೩ ಅಡಿ ಆಳವಾದ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ೪-೫ ಬಕೆಟ ನೀರು ಹಾಕಿ, ಮೇಲೆ ಒಂದಂಗುಲ ಮಣ್ಣನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ ಹಾಗೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ೪-೫ ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಒಳ್ಳೇ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಮ್. ಸುಪರಫಾಸ್ಪೇಟ ಮುಂತಾದ ರಸಾಯನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಾಗುವ ಸಾರಜನಕದ (ಅಮೋನಿಯಾ ರೂಪ ದಲ್ಲಿ)ನಾಶವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ ವನ್ನು ಅರ್ಧ ಕೊಳೆತಿದ್ದರೆ ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ೩-೪ ವಾರ ಮುಂಚೆ, ಪೂರ್ತಿ ಕೊಳೆತಿದ್ದರೆ ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಈಗ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಣ್ಣ ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದಿನ ಹಾಗೇ ಬಿಡುವದಕ್ಕಿಂತ, ತಕ್ಷಣ ಹರಡಿ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕುರಿ ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮಲಮೂತ್ರಕ್ಕಾಗಿ, ಮಲಗಿಸುವದು ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯ ರೂಢಿಯಾಗಿದೆ. ೭೦೦೦ ಕುರಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಮಲಗಿಸುವದರಿಂದ ಸುಮಾರು ೧೪ ಟನ್ನು ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರ ವನ್ನು ಹಾಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಯಾಗುವದಲ್ಲದೇ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಕ್ರಿಯೆಯು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಂಡಿ (ಚಕ್ಕಡಿ) ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ೬.೫ ಪೌಂಡು ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಶ ಹಾಗೂ ೩.೫ ಪೌಂಡು ಫಾಸ್ಫರಿಕಾಮ್ಲ ಇರುವದು. ಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಈ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಸುಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುವದು ತುಂಬಾ ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮ.

೩. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರಗಳು:

ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಮಲಮೂತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಕೃಷಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಕಾಂಪೋಸ್ಟ' ಗೊಬ್ಬರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ೩-೪ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಯಾವದೇ ತರಹದ ಹೊಟ್ಟು, ದಂಟು, ಕಳೆ, ಬೂದಿ, ಎಲೆ, ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ ಹಾಗೂ ಮಲಮೂತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರದಷ್ಟೇ ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಭಾರತವಲ್ಲದೇ ಇತರೆಡೆಯೂ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ Cellulose ಮತ್ತು Carbohydrate (ಪಿಷ್ಟ) ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ೪೦ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು: ೧ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿಸದೇ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಖನಿಜಗಳ ಕೃತ್ರಿಮ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಅವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಆವಾಗ ಕಾರ್ಬನ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ೧೦-೧೨:೧ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಕಾಂಪೋಸ್ಟನ್ನು Aerobic ಹಾಗೂ Anaerobic ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

Acroblc ಪದ್ಧತಿ:- ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಮುಂತಾದವುಗಳ ೪೦೦ ಭಾಗ; ಮೂತ್ರ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣು(Urine earth)೫೨ ಭಾಗ; ಸಗಣಿ ೬೦ ಭಾಗ; ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ೬ ಭಾಗ ಬೂದಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ೧೨"-೧೮"ಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾಗಿ ಒಂದೆಡೆ ಕೂಡಿಸಿ ಮಳೆಯು ಬಂದ ನಂತರ (ರಾಶಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ) ಗುಡ್ಡೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿಯ ತೇವವು ಕಳೆದು ಹೋಗದೇ, ಕೊಳೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ೩-೪ ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರಾಶಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಕುಸಿದ ನಂತರ ಒಂದು ಸಾರಿ ತಿರುವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಗುಡ್ಡೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಮತ್ತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಳೆ ಬಂದ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೊನೆ ತಿರುವನ್ನು ಕೊಟ್ಟುಬಿಟ್ಟರೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ೪ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

Anaerobic ಪದ್ಧತಿ:- ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ಮಾಡಬೇಕಾದ (ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ) ಕಸ ಕಡ್ಡಿ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಗಣಿ, ಮೂತ್ರ ಬೂದಿ, ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಒಂದು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಬೇಕು. ಆ ಗುಂಡಿ ತುಂಬಿ ೧೫"-೧೮" ನಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಬಂದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸಗಣಿಯಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಲೇಪಿಸಬೇಕು. ಇಂಥ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯು ಹವೆಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುವದರಿಂದ ಸಾರಜನಕದ ನಷ್ಟ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗುಡ್ಡೆಯು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವದರಿಂದ ನೊಣ, ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಕಾಟವೂ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ೪-೫ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ, ೦.೮-೧.೦% ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಒಳ್ಳೆಯ ಗೊಬ್ಬರವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಮಲ ಮೂತ್ರ ಶೇಖರಣೆಯೊಂದು ಬಿಡಿಸಲಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಮಾನವ ಮಲದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೂದಿ, ಇದ್ದಿಲು ಪುಡಿ ಇಲ್ಲವೇ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪುಡಿ (ತೇವವನ್ನು ಹೀರಲು) ಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟನ್ನು ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ೧.೩೨% ಸಾರಜನಕ ೨.೮% ಫಾಸ್ಫಾರಿಕಾಮ್ಲ ೪.೧% ಪೊಟ್ಯಾಶ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು ೦. ೨೮೨ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನು ಸಾರಜನಕ, ೦.೧೭೬ ದ.ಲ. ಟನ್ನು ಫಾಸ್ಫಾರಿಕಾಮ್ಲ, ೦.೧೮೮ ದ.ಲ. ಟನ್ನು ಪೊಟ್ಯಾಶನ್ನೊಳಗೊಂಡ ೫.೯ ದ.ಲ.ಟನ್ನು ಪುಡಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟನ್ನು (೪೫೯ ದ.ಲ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರ) ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

೩. ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರಗಳು:

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿವಿಧ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಲೆಗ್ಯೂಮ (legume) ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿದರೆ [ಈ ಸಸ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ನಡೆಯಿಸುವ rhirzobium ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.]ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾರಜನಕದೊಂದಿಗೆ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾವಯವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಹೂ ಬಿಡುವದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಇರುವದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಬಲಿಯುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುವದು ಸೂಕ್ತ. ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ೩೦-೫೦% ರಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿಲ್ಲವಾದರೂ, ದನದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗದ Neem (ಬೇವು), Karanj, Mahua ಮುಂತಾದವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆಂದು ಬಳಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಹಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಾರಜನಕ, ಫಾಸ್ಫೇಟ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ೨ ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಸೂಚನೆಗಳು:

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಾದರೂ ಪೂರೈಸಬಹುದು ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಆರ್ದ್ರತೆ ಇರುವಾಗ ಇಲ್ಲವೆ ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಚೆ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿದರೆ ಅದರ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ. ಪಾಚಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಮುಂತಾದ ಜೀವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು, ಅವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಕಂಪನಿಗಳ ಸೂಚನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಮಾಡುವದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ಏಕೆಂದರೆ ಜೀವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿ ಕೊಳೆಯಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ನಂತರ ವಿಭಜಿಸಿ ಪೂರೈಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತೇವವಿರುವದು ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯಕ. ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಪೂರೈಸಿದರೆ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಪೊಟ್ಯಾಶ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೇಟ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿಗೆಗೆ ಪೂರ್ವ ಕೊಡಬೇಕು. ಸುಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದೊಂದಿಗೆ [ಪ್ರತಿ ಟನ್ನ ಗೊಬ್ಬರದೊಂದಿಗೆ ೪೦-೫೦ ಪೌಂ.ಸು. ಪಾ.] ಸೇರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರಂತೂ ಬೆಳೆಗೆ ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ N. P. K ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-೩ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ-೩ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ N:P:Kಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ,ಕೊಡಬೇಕಾದ ಗೊಬ್ಬರದಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಕೆ.ಜಿ. ಸಾರಜನಕ ಪೂರೈಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ೪.೮೫೪ ಕೆ. ಜಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ, ಅಥವಾ ೨.೨೨೨ ಕೆ.ಜಿ. ಯೂರಿಯಾ ಬೇಕಾಗುವದು. ಅಂತೆಯೆ ಪ್ರತಿ ಕೆ.ಜಿ. ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟಿನಲ್ಲಿ ೦.೨೦೬ ಕೆ.ಜಿ, ಹಾಗೂ ಯೂರಿಯಾದಲ್ಲಿ ೦.೪೫೦ ಕೆ.ಜಿ. ಸಾರಜನಕವಿರುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವವು ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವದರಿಂದ. ಅದರ ಸರಿಯಾದ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ನೀರಾವರಿ ಇಲ್ಲವೆ ಮಳೆಯ ಭರವಸೆಯಿರುವದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶ. ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಳೆ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮುತುವರ್ಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಲಭ್ಯವೆಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಇದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಗೊಬ್ಬರದ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೂ ಆಯಾ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತಿದ್ದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಳಿತು.

ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸ, ಹಾಲು ಮುಂತಾದವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನವು—ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ—ಸುಲಭ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಕೊಡಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಇಂದು ತಲುಪಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿರುವವೆಂಬ ಮಾತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ (ವರ್ಷಕ್ಕೆ-ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ).

	N	P	K	ಒಟ್ಟು (NPK)
೧೯೫೦-೫೧	೫೫	೮	೬	೬೯
೧೯೭೩-೭೪	೧೮೨೯	೬೫೦	೩೬೦	೨೮೩೯

ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಇಂದಿನ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ, ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಾಗುವ ಕೆಲವು ಅನಿಷ್ಟ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ, ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪಾಚಿ, ಅಝೋಲ್ಲಾಗಳಂಥ ಜೀವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೊರೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನವ ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು, ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಾಗಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕೇ ವಿನಾ ಯಾವುದನ್ನೂ ಊಹಿಸಲಿಕ್ಕಾಗದು.

ವಿವರಗಳಿಗಾಗಿ:

1. Agriculture in Ancient India. I. C. A. R. New Delhi., 1694.
2. Handbook of Agriculture. I. C. A. R. New Delhi., 1969.
3. Role of blue-green algae in the nitrogen economy of Indian agriculture by R. N. Singh. I.C.A.R. New Delhi 1961.

ಕೋಷ್ಟಕ-೧

ಬೆಳೆ	ಇಳುವರಿ (ಪೌಂ.ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ)	ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಮಾಣ (ಪೌಂ.ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ)		
		N	P_2O_5	K_2O
ಭತ್ತ	೨,೦೦೦	೩೦	೨೦	೬೦
ಗೋದಿ	೧,೪೦೦	೫೦	೨೧	೬೦
ಜೋಳ	೧,೬೦೦	೫೦	೧೩	೧೩೦
ಕಬ್ಬು	೬೦,೦೦೦	೮೦	೧೫	೧೮೦
ಸೇಂಗಾ	೧,೭೦೦	೭೦	೨೦	೪೦
ಪತ್ತಿ	೪೦೦	೨೭	೧೫	೪೦
ಚಹಾ	೮೦೦	೪೦	೧೨	೨೫
ಕಾಫಿ	೮೦೦	೩೦	೧೦	೩೦
ತಂಬಾಕು.	೧,೩೦೦	೮೪	೫೧	೮೧

ಕೋಷ್ಟಕ-೨ ವಿವಿಧ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ

	ನೈಟ್ರೇಟ್ ಸಾರಜನಕ (%)	ಅಮೋನಿಯಾ ಸಾರಜನಕ (%)	ಅಮೈಡ್ ಸಾರಜನಕ (%)	ಸಾವಯವ ಸಾರಜನಕ (%)
ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು				
1. Ammonium Sulphate	—	೨೦-೨೧	—	—
2. Ammonium nitrate	೧೭-೧೮	೧೭-೧೮	—	—
3. Ammonium Sulphate nitrate	೬. ೫	೧೯. ೫	—	—
4. Ammonium Chloride	—	೨೫-೨೬	—	—
5Urea(ಯೂರಿಯಾ) -	—		೪೬	—
ಹಿಂಡಿಗಳು				
1. ಸೇಂಗಾ ಹಿಂಡಿ	—	—	—	೬-೭
2. ಔಡಲ ಹಿಂಡಿ	—	—	—	೪-೫
3. ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿ	—	—	—	೪-೫
4. ಮೀನು ಗೊಬ್ಬರ	—	—	—	೭-೧೦

ಕೋಷ್ಟಕ-೩

quantity repuired ×	Multply by =	Gives quantity to be used	× Multi ply by	Givesthe quantity of
N	4.854	Ammonium Sulphate	0.206	N
N	2.222	Urea	0.450	N
P_2O_5	6.250	Superphosphate Single	0.160	P_2O_5
P_2O_5	2.222	Superphosphate-double	0.450	P_2O_5
P_2O_5	2.857	Dicalcium phosphate	0.350	P_2O_5
K_2O	1.666	Muriate of potash	0.600	K_2O
K_2O	2.000	Suphate of potash	0.500	K_2O

ವಿಚಿತ್ರ ದೇಹದ ಎಮ್ಮೆಕರು

● ಎಸ್. ಆರ್. ಗುಂಜಾಳ

ಸೃಷ್ಟಿಯ ಕೆಲವು ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳು ಮಾನವರ ಬುದ್ಧಿಗೆ ಅತೀತವಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಹುಡುಕುವದು ನಿಷ್ಣಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೂ ಬಹು ಕಷ್ಟ. ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅದ್ಭುತಗಳು ಆಗಾಗ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಧಾರವಾಡದ ದನದ ದವಾಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಮ್ಮೆಯು ಎರಡು ಮುಖದ ಕರುವೊಂದನ್ನು ಈದುದು, ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಆ ಕರುವಿಗೆ ದೇಹ ಮಾತ್ರ ಒಂದು, ಬಾಲಗಳು ಎರಡು, ಕಾಲುಗಳು ಆರು, ಇದ್ದವು. ಅದು ಹುಟ್ಟುತ್ತಲೇ ಅಸುನೀಗಿತೆಂಬುದು ಧಾರವಾಡದ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ನೆನಪಿರಬಹುದು. ಪಶು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕರುಗಳು ಹುಟ್ಟುವದು ಅಪರೂಪ. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಕರುವು ಜನ್ಮತಳೆದುದನ್ನು ಕಂಡು ಅಲ್ಲಿಯ ಡಾಕ್ಟರರೂ, ಜನರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟರು.

ಈ ಕರುವಿಗೆ ಜನ್ಮವಿತ್ತ ಎಮ್ಮೆ ಕಮಲಾಪುರದ(ಧಾರವಾಡ) ಶ್ರೀಯುತ ಉದ್ದಪ್ಪಾ ಫಕ್ಕೀರಪ್ಪ ಮಾಯಣ್ಣವರ ಎಂಬವರದು. ಇಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಕರುವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬೇಕೆಂದು ಡಾ. ಜೆಟ್ಟಪ್ಪನವರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಕರುವನ್ನು ಹಿಡಿಸುವಷ್ಟು ಕಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ.ಆದರೂ ಕರುವಿನಮೃತ ದೇಹವನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಮಾಡಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಬಯಸಿದರು. ಕೊನೆಗೆ ಸತ್ತ ಕರುವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರಾದ ಶ್ರೀಯುತ ಮೋಹನ ಪರುಶುರಾಮ ಮೋರೆ ಇವರನ್ನು ಭೆಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದರು.

ಶ್ರೀ ಮೋರೆಯವರು ಧಾರವಾಡದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸಾಯನ್ಸ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಜ್ಞ (Taxidermist)ರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವರು.ಸತ್ತ ಪಶುಪಕ್ಷಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಣಬಿನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಪುನಃ ಸಜೀವವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಅವರದು. ಈ ದ್ವಿಮುಖಗಳುಳ್ಳ ಕರುವನ್ನು ಶ್ರೀ ಮೋರೆಯವರು ತಮ್ಮ ವಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದೀಗ ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಲಾನೈಪುಣ್ಯದಿಂದ ಮೊದಲಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಪರೂಪ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಸ್ಟಫಿಂಗ್ (Stuffing) ಮಾಡಿರುವರು.

ಇದು ಒಂದೇ ಕರು. ಚರ್ಮ ಅತಿ ಮೃದು. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿರುಸಾಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಟ್ಟು ಸತತ ೬ ತಿಂಗಳ ಶ್ರಮಿಸಿದರು. ದೇಹಕ್ಕಿಂತ ತಲೆ ದೊಡ್ಡವು. ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸುವದು ಅಸಾಧ್ಯ, ಕಾಲುಗಳೆಲ್ಲ, ಸೊಟ್ಟಗಿದ್ದವು. ಮಾಂಸದ ಮುದ್ದೆಯಂತಿದ್ದ ಕರುವಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಮಾಂಸವೆಲ್ಲವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರಾನುಸಾರ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ,ಸ್ಟಫಿಂಗ್ Stuffing ಮಾಡುವ ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೋರೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಈ ಸ್ಟಫಿಂಗ್ ಮೇಲೆ ಚಳಿ, ಮಳೆ, ಬಿಸಿಲು, ಗಾಳಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಈ ಕೆಲಸದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಶ್ರಮಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಮೋರೆಯವರಿಗೆ ನೆರವಾದವರು ಧಾರವಾಡದ ಶ್ರೀ ಅನಂದರಾವ ಹುಟಗಿಯವರು.

ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಸ್ಟಫಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ಕಲೆಗೊತ್ತಿರುವವರು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕೈ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಎಣಿಸುವಷ್ಟು ಜನರಿರುವರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಯುತರು ಶ್ರೇಷ್ಠರೆನ್ನಬಹುದು. ಶ್ರೀ ಮೋರೆಯವರನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದವರು ಟ್ಯಾಕ್ಸಿಡರ್ಮಿ (Taxidermy) ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯಲು ೧೯೬೭ರಲ್ಲಿ ಕಲಕತ್ತೆಯ ಝುಆಲಜಿಕಲ್ ಸರ್ವೆ ಅಫ ಇಂಡಿಯಾ (Zoological Servey of India Calcutta) ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಅಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದು ಅಂತಿಮ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮರಾಗಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾಗಿ, ರಾಜ್ಯಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೂ ಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಟಫಿಂಗ್ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತಜ್ಞರಾದ ಪ್ರೊ. ಆರ್. ಎಲ್. ಫರ್ನಾಂಡೀಸರು ಇವರ ಗುರುಗಳು. ಕರ್ನಾಟಕ ಸಾಯನ್ಸ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಾಗಿದ್ದ ಡಾ. ಜೆ. ಸಿ. ಉತ್ತಂಗಿಯವರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಅಭಿರುಚಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಶ್ರೀ ಮೋರೆಯವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಉಪಕಾರವನ್ನು ಅಷ್ಟೇ ಕೃತಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಶ್ರೀಯುತರ ತಂದೆಯವರಾದ ಶ್ರೀ ಪರಶುರಾಮ ಮೋರೆಯವರು ಸಹ ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲೆಬರೊಟರಿ ಅಸಿಸ್ಟಂಟರಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿ ನಿವೃತ್ತರಾಗಿರುವರು. ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಂದೆಗಿದ್ದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನುಭವದಿಂದ ತಮಗೆ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನವಾಯಿತೆಂದು ಶ್ರೀ ಮೋಹನ ಮೋರೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೇ ಬೆಳೆದು ಬಂದ ಈ ಅಭಿರುಚಿ ಇವರಲ್ಲಿಂದು ಹೆಮ್ಮರವಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ.ಇವರಿಗೆ

ಆಟಪಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಆಸೆ ಬಹಳ, ಗುರಿಹೊಡೆಯುವದರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರು. ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ಗುರಿಹೊಡೆಯುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ೧೯೭೦ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಶಸ್ತಿದೊರಕಿದೆ. ೧೯೬೯–೭೦ರಲ್ಲಿ ಬೂಡಾಪೆಸ್ಟಿಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದ ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇಟೆ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇಡಲು ಇವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವತಿಯಿಂದ ಕಳಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಪಶುಪಕ್ಷಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ (Natural Study),ಗುರಿಹೊಡೆಯುವದು, ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಈಜುವದು, ವಾಹನ ನಡೆಸುವುದು, ಬಡಿಗತನ, ಕಮ್ಮಾರಿಕೆ, ವರ್ಣಚಿತ್ರ, ಹೊಲಿಗೆ, ಮುಂತಾದ ವಿದ್ಯೆಗಳು ಸ್ಟಫಿಂಗ್ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಅವಗತವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀ ಮೋರೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣತರಾಗಿರುವರೆಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯವಸ್ತು ಕಾಂತತ್ವ

● ವ್ಹಿ. ಜಿ. ಮಠ

ಒಮ್ಮೆ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಅಂದಚಂದಕ್ಕಾಗಿ ಪಂಜರದಲ್ಲಿಟ್ಟ ಪಾರಿವಾಳಗಳು, ಯುರೋಪದ ಪಿಗಿಯಾನ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಡಗದಯಾನವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದವು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ತಲೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಂತಗಳು. ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸದೇಶದ ಜನರು ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅವರ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಡಾ. ಮೆಸಮರನೆಂಬವನು ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ಶಕ್ತಿಯು ಹರಿಯುವ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಸ್ರಾವದ್ರವವದ್ನು (Universal fluid) **ನಿಯುಂತ್ರಿಸುವದೆಂದು** ನಂಬಿದ್ದನು. ಶರೀರಕ್ಕೆ ರೋಗ ಉಂಟಾದಾಗ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಸ್ರಾವದ್ರವದ ಹರಿಯುವಿಕೆಗೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಆಗ ಕಾಂತಶಕ್ತಿ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪುನಃ ದ್ರವ ಹರಿಯುವ ಕಾರ್ಯವು ಮುಂದುವರೆದು ರೋಗಿಯು ಗುಣಮುಖವಾಗುವನೆಂದು ಆಗಾಗ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಈ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದಲೇ ಫ್ರಾನ್ಸದ ಜನರು ವಶೀಕರಣ ವಿದ್ಯೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೀರಿನಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಕೂಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವೆಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸಂದಿಗ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯನ್ನು ಪಡೆದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರ ಸರಳ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಅವುಗಳ ಜೊತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವದು ಕಠಿಣವಾಗಿರುವದು.

ಜೇನು ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯಕ್ಷೇತ್ರವಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ಆಧಾರಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ:–

(೧) ಜೇನುನೊಣಗಳು ಹಾರಾಟದಿಂದ ಆಹಾರದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಅನುನಿಯಮಿತ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ದೋಷಪೂರಿತ ಕೋನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕುರಿತು ಆಹಾರದ ಕಡೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವು ಕುಣಿಯುವವು. ಈ ತೆರನಾದ ಕುಣಿತದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ದೋಷಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದಾಗಿರುವವು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೆ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ದೋಷಗಳು ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವವು.

(೨) ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಜೇನು ನೊಣಗಳ ಮೇಲೆಬೀಳುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೆ ಕೆಲ ಜೇನುನೊಣಗಳು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ನರ್ತಿಸುವವು. ಕೆಲವು ನರ್ತಿಸುವದನ್ನೇ ನಿಲ್ಲಿಸುವವು. ಮಿಕ್ಕುಳಿದವುಗಳ ನರ್ತನವು ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿರುವದು.

(೩) ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನು ಗೂಡುಕಟ್ಟುವದರ ಸಲುವಾಗಿ ಬರಿದಾದ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಗೂಡನ್ನು ಅದೇ ತೆರನಾಗಿ ಕಟ್ಟದೆ, ಮೊದಲಿನ ಗೂಡು ಇದ್ದ ಕಾಂತೀಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಹೊಸದನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ.

(೪) ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬಲಗಳಿಂದ ದೂರಮಾಡಿದರೆ ಅವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಭೂಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾದಂತೆ ನರ್ತನದ ಧಾಟಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವವು. ಬೇರೊಂದು ಬಲವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕದಲಿಸದ ಹೊರತು ಅವು ಮೊದಲಿನ ಧಾಟಿಯಲ್ಲುಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವಗಳ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ನಿಖರವಾದುದು, ಜೀವಿಗಳು ಕಾಂತಶೋಧಕಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು. ಭೂಕಾಂತದ ಜೊತೆ ಅವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ, ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಸಮತೋಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಕಾಂತಮಾಪನಗಳು ಇಂಥ ದುರ್ಬಲ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿವೆ.

ಇತ್ತೀಚೆ, ಯು. ಎಸ್. ಎ.ದ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಸ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ. ಜೆ. ಎಲ್ ಗೌಲ್ಡ, ಜೆ.ಎಲ್. ಕ್ರಿಷ್ಟಿವ್ಹಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೆ. ಎಸ್. ಡೆಫೇಜರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವು ಜೇನುನೊಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಶೇಷಕಾಂತವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಮೊದಲು, ತಾರುಣ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಜೇನುನೊಣವನ್ನು ಎರಡು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮವೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿ ಅದನ್ನೇ ಬಲವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಸ್ಥಿರಕಾಂತತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿತು. ಸತ್ತಜೇನುನೊಣವನ್ನು ಕೊಯ್ದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿ ಅದರ ಜಠರದ ತುದಿಗೆ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳಿರುವದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಜೀವಂತ ಅಥವಾ ಆದೇ ಕೊಂದ ಜೇನುನೊಣವು, ನಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ

ಬರುವಷ್ಟು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾಂತತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸುವದು. ಮೇಲಿನಂತೆ ಇವನ್ನು ಬಲವಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದರೆ ನಿಶ್ಚಿತ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವದು.

ಕೆಲ ಬೆಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮೊಲೂಕ್ಸ ಮುಂತಾದ ಒಂದೇ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಅಣುಜೀವಿಗಳೂ ಕೂಡ ಕಾಂತತ್ವತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಾಂತಸ್ಪಟಿಕಗಳನ್ನು ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವವೊ ಅಥವಾ ಬೇರೆಯದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವವೊ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ.

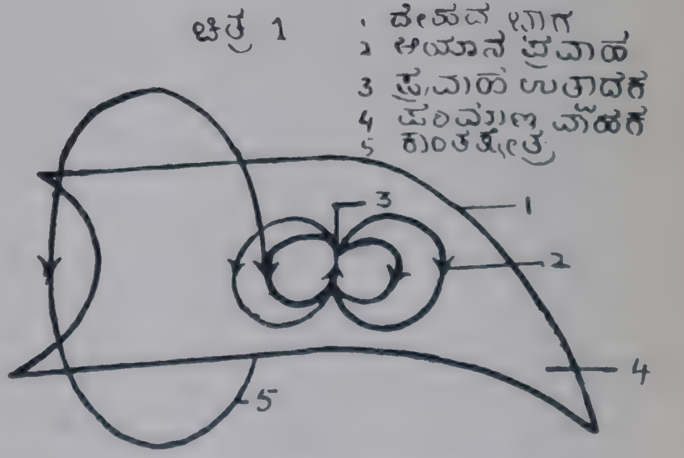
ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹವು ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದು ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದಕವೂ ಕೂಡ ಆಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದು ಈಗ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಡಾ. ಮೆಸಮರನು ಸುಮಾರು ಎರಡುಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತಲ್ಲ. ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಚ್ಚ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು ತಿಳಿದಂತೆ ದೇಹಕಾಂತಶಕ್ತಿಯು ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು, ಆದರೆ ಫ್ರಾನ್ಸದೇಶದ ಜನರು ಹೇಳಿದಂತಲ್ಲ. ಫ್ರಾನ್ಸ ದೇಶದ ಜನರು ಹೇಳುವಂತೆ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಸ್ರಾವದ್ರುವ ಹರಿಯುವದನ್ನು ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಲಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಮಾಡಿದರು.

ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಗಾಯವಾದಾಗ, ಕೆಲ ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಸ್ಥಿರ ಆಯಿನಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅತಿಮಹತ್ವದ ಉದಾಹರಣೆ ಹೃದಯದ್ದು. ರಕ್ತಉತ್ಪಾದನೆಯ ತೊಂದರೆಯಾದಾಗ ಆಯಿನ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುವದು. ತಣ್ಣೀರು ಕುಡಿದ ತಕ್ಷಣ ಜಠದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಆಯಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಉಂಟಾಗುವದು. ಈ ಸ್ಥಿರಪ್ರವಾಹವೇ ಸ್ಥಿರಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವದು.

ಮಾಪನಗಳು : ಚರಿಸುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ನರ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ಚರಿಸುವಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೃದಯದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಡತಕ್ಕ ಚರಿಸುವಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಸುಮಾರಾಗಿ ೧೦$^{-೬}$ ಗಾಸಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವದು. ಕೆಲಸ್ನಾಯುಗಳು ಮಣಿದಾಗ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುವದು. ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮಿದುಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾನವನು ಮಲಗಿದಾಗ ಅವನ ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಸುಮಾರಾಗಿ ೩ × ೧೦$^{-೮}$ ಗಾಸದಷ್ಟಾಗುವದು. ಮೂರ್ಛೆರೋಗವುಳ್ಳ ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲುದು. ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನೇಕ ಮಿಲಿಯನ ಗಾಸ ಚರಿಸುವಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದಾಗ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಎದುರಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ದೇಹದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕೆಂದಾಗ ಪೃಥ್ವಿಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಎದುರಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೌಶಲ್ಯ : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂಬುದು ವಿಚಾರಾರ್ಹ

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿದ್ದ ನರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಆಯಾನಗಳಿಂದುಂಟಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗುವವು. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಇವಕ್ಕೆ "ಪರಿಮಾಣವಾಹಕ" (Volume Conductor) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಚರಿಸುವ ಗುಣವುಳ್ಳವಾದರೆ ಚರಿಸುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ, ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ ೧ ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.



ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉತ್ಪಾದಕ ಗಳು

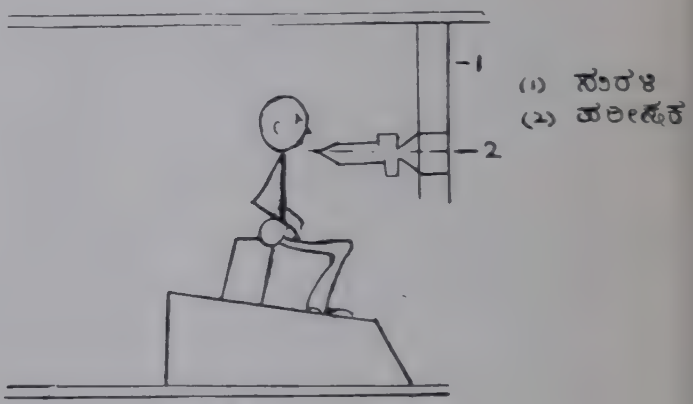
ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಉತ್ಪಾದಕವು ಪ್ರವಾಹದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ತಿಳಿದಂತೆ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಮಿದುಳುಗಳೆರಡೂ ಆಯಿನ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವವು. ಹೃದಯ ತರಂಗ ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಾಪನ (electro cardiogram) ದಿಂದ ಹೃದಯದ ನರಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಳೆಯಲು

ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮುಂಡದ ಸುತ್ತಲು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರವಾಹದಿಂದುಂಟಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೃದಯಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಮಾಪನಾಲೇಖದಿಂದ (Magneto cardiogram) ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಮಿದುಳಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಟಾದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಮಿದುಳು ತರಂಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಾಪನದಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಪ್ರವಾಹದಿಂದುಂಟಾದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಮಿದುಳುಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಮಾಪನಾಲೇಖದಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕವಾದುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹವು ಪರಿಯಲಾರದು ಆದ್ದರಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲಾರದು.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳಿರುವುದು. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಎರಡನೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಅವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲಸಯವಾಗಿ, ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಹೃದಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಪರೀಕ್ಷಾಮಾಪನಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಧಾತುವಿನ ಸುರಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸುರಳಿಯು ಭಾರವಾದ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಕದ ಮೇಲೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಯ ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಇಟ್ಟು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲುಂಟಾದ ಕಾಂತೀಯ ಚರಣಸಯನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವದು. ಸುರಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲುಂಟಾದ ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿರುವದರಿಂದ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವವು. ನಂತರ ಇವೆಲ್ಲ ಏರಿಳಿತಗಳು ಹೋಗಿ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರವಾಹವು ದೊರೆಯುವದು. ಪ್ರವಾಹದ ಜೊತೆಗೆ ಧ್ವನಿಯು ಉಂಟಾಗುವದರಿಂದ ಇದು ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಕೊರತೆ ಎಂದು ಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಚರಿಸುವ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಮೆಸೆಚುಸೆಟ್‌ದ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡೆವ್ಹಿಡ್‌ಕೊಹೆನ್ ಎಂಬವನು ಬೇರೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು. ಅವನು ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಲೆಸ್ಟರ ವಿಂಗ್ಸಬರ್ಗ ಇಬ್ಬರೂ ಕೂಡಿ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದುಕೋಣೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. ಇಲ್ಲಿ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಕಾಂತ ಚರಣಸೆಯ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಒಂದೇ ವಾಹಕ ಸುರಳಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಹೃದಯದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ, ಹೃದಯವಲ್ಲದೆ ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ಭಾಗದಲ್ಲಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಡಿ. ಕೊಹೆನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಂಗಡಿಗರು ಮೆಸುಚುಸೆಟ್ ಟೆಕ್ನಿಕಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಾಕವಚವುಳ್ಳ ಕೋಣೆಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಿ ಶೀಘ್ರವಾಹಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಬಲಸೂಚಿಯನ್ನು ಆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ ೨ ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಈ ಹಿಂದೆ ಅಳೆಯಲಾದ ಹೃದಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿತು. ಆದರೂ ಇನ್ನೂ ಹಿಂಬದಿಯ ಚರಿಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಬಲಸೂಚಿಯನ್ನು ಆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 2

ಭದ್ರ ಕವಚ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಣಕ

ಹೃದಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ: ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರನ್ನು ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ಅಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೃದಯದಿಂದಲೇ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾಂತಶಕ್ತಿ ಇದ್ದು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿಯೂ ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಹೃದಯದ ಮೇಲಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುವದರಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಹೃದಯಕಾಂತತರಂಗಮಾಪನಾಲೇಖಗಳನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯಕಾಂತತರಂಗಮಾಪನಾಲೇಖ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯಕಾಂತ ತರಂಗ ಮಾಪನಾಲೇಖಗಳೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂದಿಗೆ ೪೦ ಕಂಪನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಿದ್ದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯ ಕಾಂತ ತರಂಗ ಮಾಪನಾಲೇಖದಿಂದ, ಹಾಗೂ ೪೦ ಕಂಪನಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯ ಕಾಂತ ಮಾಪನಾಲೇಖದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹೃದಯವಿದ್ಯುತ್‌ಮಾಪನಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ವಿಚಿತ್ರ ಹೃದಯ ರೋಗಿಗಳ ಆಲೇಖಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ

ವಿದ್ಯುತ್ ಹೃದಯಕಾಂತ ತರಂಗಾಲೇಖದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗುವದು.

ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅಘಾತವಾಗಿ ರಕ್ತಚಲನೆಯು ನಿಂತಾಗ ನೇರ ಹೃದಯ ಕಾಂತ ತರಂಗ ಮಾಪನಾಲೇಖವು ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು. ಇದು ಸ್ಥಿರ ಅಘಾತ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವದು. ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗಂಟಲು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವದು. ಆಗ ಹೃದಯದಲ್ಲುಂಟಾದ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೃದಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಾಪನಾಲೇಖದಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುವದು.

ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ:– ಮಿದುಳುತರಂಗವಿದ್ಯುತ್ ಮಾಪನಾ ಲೇಖದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮಿದುಳಿನ ವಿವರಣೆಯು ಹೃದಯದಂತೆ ಮಿದುಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ತರಂಗ ಮಾಪನಾಲೇಖಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಿವರಣೆಯುವಾಗಿರುವದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮಿದುಳುಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ತರಂಗಮಾಪನಾಲೇಖವು, ಹೃದಯಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರತರಂಗಮಾಪನಾಲೇಖಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿವಿವರಣೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿರುವದು. ಮಿದುಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ತರಂಗಮಾಪನಾ ಲೇಖಗಳು ಮಿದುಳಿನ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ:-ಆಂತರಿಕ ನೇರ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಮುಂಡದಲ್ಲುಂಟಾದ ಸ್ಥಿರಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಬಾಹ್ಯ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕವು ಕಾರಣವಾಗಿರುವದು. ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೊಹೆನ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ, ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕವು ಪುಪ್ಪುಸ ಹೊಟ್ಟೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವದು. ಇವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬಂದವುಗಳಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಈ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳೆನ್ನುವರು. ಈ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಾಹಕ ಶೋಧನೆಯು ನಮ್ಮ ಪುಪ್ಪುಸಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಅಳತೆಗೆ ಕಾರಣಗಳು:- ದೇಹದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನಳೆಯುವ ಮೊದಲ ಉದ್ದೇಶ, ದೇಹದ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಅಳೆಯುವಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಶಕ್ಯವಾಗದ ವಿವರಣೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪುಪ್ಪುಸ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವದು. ದೇಹದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದಲ್ಲದೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಉಪಾಯ ಸೂಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಹೃದಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ತರಂಗಮಾಪನಾ ಲೇಖ, ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಬ್ಬಿಣ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ್ (Fe_3O_4)ಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು, ಎರಡು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಎಸ್ಬೆಸ್ಟಾಸದ ಧೂಳಿಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾಕಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಎಸ್ಬೆಸ್ಟಾಸಿನ ಧೂಳಿಕಣಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ ಆಕ್ಸಾಯಿಡದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಸಲ ಇದನ್ನು 'ಕ್ಷ' ಕಿರಣಗಳಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗುವದು.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಪುಪ್ಪುಸರೋಗಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣ ಆಕ್ಸಾಯಿಡದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಆಕ್ಸಾಯಿಡ ಘಟಕಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿರುವದು. ಮಾನವನು ಹಿಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆದು ಸರ್ವರೋಗ ನಿವಾರಕಗಳನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದಲೇ ದೊರಕಿಸಿದರೆ ಇದೊಂದು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಅದ್ಭುತ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಬಹು.

— —

ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (R N A)

● ಬಿ. ಹೇಮರಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ವ್ಹಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಒಂದೆಳೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ. ಅದು ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Synthesis)ಯಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಯೇ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕೋಶದ್ರವ್ಯ (cytoplasm) ದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ (protein) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೂ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ರಸಿಕೆ (viruses)ಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಆ ರಸಿಕೆಗಳ ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ರಚನೆ (Structune)ಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂರು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿವೆ. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಮೇಲಿಂದಲೇ ಅದು ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (DNA) ದಿಂದ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ:

೧) ರೈಬೋಸ್ ಶರ್ಕರವಿದೆ,

೨) ಥೈಮೀನ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಬದಲು ಯುರ್ರ್ಯಾಸಿಲ್ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಿದೆ.

೩) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಚಾರ್ಜಾಫ್‌ರ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಪ್ಯೂರಿನ್ ಮತ್ತು ಪಿರಿಮಿಡಿನ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ೧:೧ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಬಂಧಕಗಳು (Hydrogen Bonds) ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಆ ಅಣುವಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೃಢೀಕರಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಅಣುವಿನ ಭಾಗಶಃ ಎಳೆಯು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು, ಕುಣಿಕೆ (Loops)ಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು ಜೋಡೆಳೆಗಳ ಸುರುಳಿ ರಚನೆಯಾಗಬಹುದು ಈ ಸುರುಳಿಗಳಲ್ಲಿ A–U ಮತ್ತು G–C ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಜೊತೆಗಳ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ, ಮುಂದುವರಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು ಮೂರು ವಿಧವಾದ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳು ದೊರೆಯುವುವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ:

i) **ಸುದ್ದಿ ಮುಟ್ಟಿಸುವ** (Messenger) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (m–RNA),

ii) ವರ್ಗಾಯಿಸುವ (Transfer) ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (t–RNA),

iii) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ (Ribosomal) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೆಂದ್ರಾಮ್ಲ (R–RNA),

ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳು ಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಮೇಲಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಅಣುತೂಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ,

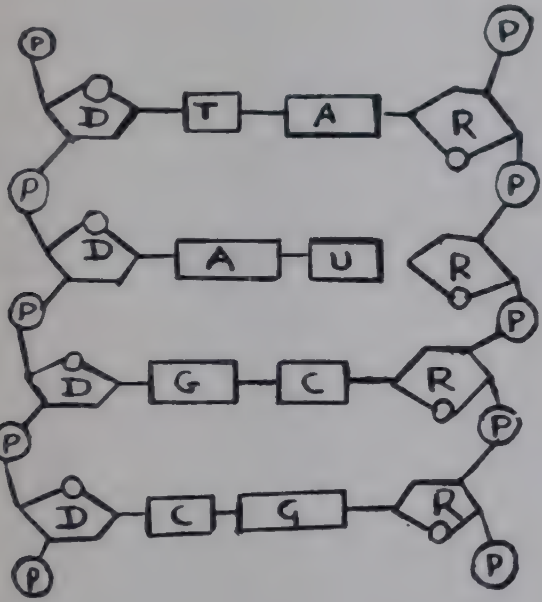
ಈ ಮೂರು ವಿಧದ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಆದೇಶದಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ದ್ರವ್ಯ ಪ್ರದೇಶ (Nuclear ground substance)ದಲ್ಲಾಗುವುದೆಂದೂ ಇನ್ನುಳಿದ ಎರಡು ವಿಧದ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಥಮಘಟ್ಟದ (precursors) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಕೇಂದ್ರನಾಭಿ (Nucleolus)ಯಲ್ಲಾಗುವುದೆಂದೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರೂ ವಿಧವಾದ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳೂ ಭಾಗವಹಿಸುವವು.

i) ಸುದ್ದಿ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (m–RNA)

ಜಾಕೋಬ್ ಮತ್ತು ಮೋನಾಡ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹೆಸರನ್ನು (m–RNA) ಸೂಚಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಮಾದರಿಯ ಅಣು. ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಪ್ರತಿರೂಪ, ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿಯ ಶೇಕಡಾ ೫ ರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು:

೧) ಇದಕ್ಕೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮಗುಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ (Turnover) ಗುಣವಿದೆ:

ಏಕೆಂದರೆ, ಇದರ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯೂ ಬಹುಬೇಗ ಮತ್ತು ಇದು ಶಿಥಿಲತ್ವಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದೂ ಬಹುಬೇಗ. ಇದು ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ, ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ, ಪಡಿಯಚ್ಚು ಮಾದರಿಯ ಕೌಶಲದಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗಿ, ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋ-ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರತಳಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.



ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋ–ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರತಳಿ

ಈ ಕೌಶಲದಲ್ಲಿ ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಜೋಡೆಳೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದೆಳೆಯನ್ನೇ ಪಡಿಯಚ್ಚಿನಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (m-RNA)ದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ RNA ಪಾಲಿಮರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ (enzymes)ಗಳು, ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡು (Ribonucleotide)ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಈ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ೫'ನೆಯ ತುದಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ೩'ನೆಯ ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವುದು.ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ AU/GC ಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ AT/GC ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುದ್ದಿ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೊಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಒಂದು ಅಣು, ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ೫ ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕಾಗುವವು. ಅದು ತಕ್ಷಣ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ರೈಬೋಸೋಮುಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು. ಈ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳ ಸಮೂಹವೂ ಕೂಡ ೧೫ ನಿಮಿಷಗಳನಂತರ ತಕ್ಷಣ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವುದು.

ಇ. ಕೋಲಿ (E. coli) ಅಣುಜೀವಿ (Bacteria)ಯಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಜೀವಿಸಿರುವ ಕಾಲವು ಸರಾಸರಿ ೨ ನಿಮಿಷಗಳು ಮಾತ್ರ, ನಂತರ ಅದು ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್ (Ribnucleoase) ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಛಿದ್ರವಾಗಿ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುತ್ತ ಸಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ "ನಕಲು ಮಾಡುವಿಕೆ" (Transcription) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

೨) ಸುದ್ದಿ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ತನ್ನ ಅಣುಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ:–

ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. [ಅಣುಗಾತ್ರವು ತಾನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬಹು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳ ಸರಪಳಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳು ೬೦೦ ರಿಂದ ೧,೫೦೦ರ ವರೆಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ, ಇದು ೩೦೦ ರಿಂದ ೫೦೦ರ ವರೆಗೆ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ (Aminoaids) ಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

೩) ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು DNA-RNA ಮಿಶ್ರತಳಿ ರಚನೆಯಿಂದ ನಿದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ ಜೀವಿಯ ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

೪) ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಣೆ ಇದೆ.

ಇದನ್ನು ಈ ಒಂದು ನಿಜಸ್ಥಿತಿಯ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾದ ನಂತರ ಇದು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಬಂದು. ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳ ಸಮೂಹಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು.

೫) ಸಸಾರ ಜನಕಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಪಡಿಯಚ್ಚಿನಂತೆ ಕಾರ್ಯ

ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ಆದೇಶಗಳ ಪರಿಪೂರಕ ನಕಲು. ಈ ಆದೇಶಗಳು ತ್ರಿವಳಿ. (Triplets)ಯಂಥ ಗುಪ್ತಸಂಕೇತಗಳ (Codons) ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವವು. ಈ ಗುಪ್ತ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆದೇಶಗಳನ್ನು "ವರ್ಗಾಯಿಸುವ (t-RNA) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ"ದ ಪ್ರತಿಗುಪ್ತಸಂಕೇತಗಳು (Anticodons) ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ತಮಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವವು,

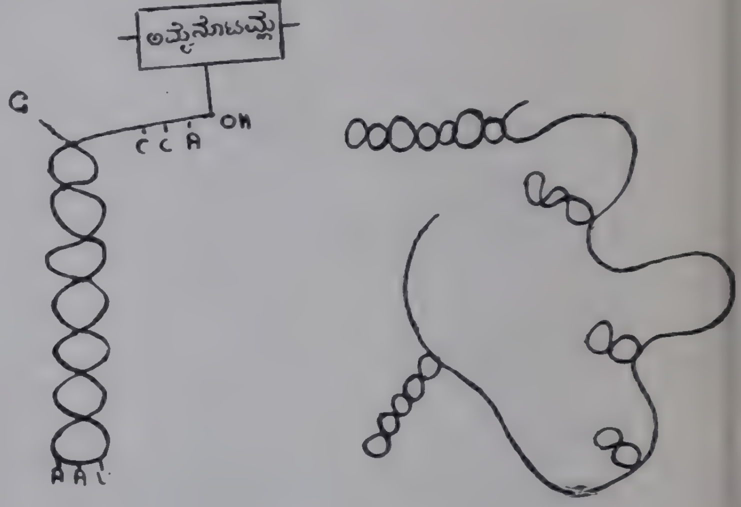
ii) ವರ್ಗಾಯಿಸುವ (Transfer) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (t-RNA):

ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ಕರಗುವ (Soluble) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜಕ (Aminoacid Adaptor) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಒಟ್ಟು ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಶೇಕಡಾ ೧೦-೧೫ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೈ ಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವಿದೆ. ಇದು ಮೂರು ವಿಧದ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಕಡಿಮೆ ಅಣುತೂಕವಿರುವ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಅಣು ತೂಕವಿರುವ ರೈ ಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಹಕ (Media) ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರಗುವುದು, ಇದು ೭೫ರಿಂದ ೮೫ರ ವರೆಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಟೈಡುಗಳ ನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜನನ ಗುಪ್ತಸಂಕೇತ ಭಾಷೆಯ ಭಾಷಾಪರಿವರ್ತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿಯೇ ೨೦ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳು ೨೦ ವಿಧವಾದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವೂ ಒಂದೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿವಳಿಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಟೈಡುಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಕ್ಕೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈ ಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರಚನೆ (Primary Structure)ಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಎಳೆಯ ಒಂದು (೩'ನೆಯ) ತುದಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ C-C-A-OH ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಕ್ರಮಾನುಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು (೫'ನೆಯ) ತುದಿಯು ಗ್ವಾನೋಸಿನ್ (Guanasine) ಎಂಬ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಟೈಡ್‌ನಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



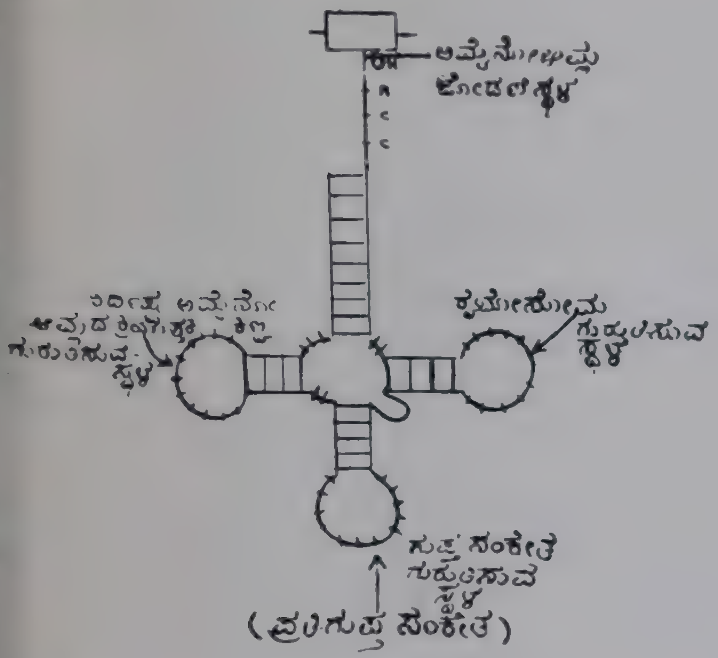
ಅಮೈನೋಅಮ್ಲ

ಉಪರಚನೆ (Secondary Structure)ಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಲ ತನ್ನ ಸುತ್ತು ತಾನೇ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅಣುವಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಸುರುಳಿಯ (Double helical) ಆಕೃತಿಯ ರಚನೆಯಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಪೂರಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಜೊತೆಗಳು ೪ ರಿಂದ ೭ ರ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ದ್ವಿಸುರುಳಿಭಾಗವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೊಂಡಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕೊಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಒಂದೆಳೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಒಂದು ಮತ್ತು ಒಂದೇಒಂದು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಆ ಅಣುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಒಂದು ಸ್ಥಳ ಇರಲೇಬೇಕು. ಇಂಥ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತ ಕಿಣ್ವ (Activating Enzyme)ದ ಕಡೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಗುರುತಿಸುವ (recognition) ಸ್ಥಳ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಮಾಡಿದ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ೪ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ೧)ಅಮೈನೋಆಮ್ಲ ಜೋಡಣೆ ಸ್ಥಳ (Aminoacid attachment site); ೨) ಗುಪ್ತಸಂಕೇತ ಗುರುತಿಸುವ ಸ್ಥಳ (ಪ್ರತಿಗುಪ್ತ ಸಂಕೇತ) (Codon recognition Site), ೩) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತ ಕಿಣ್ವ

ಗಳಗನ್ನುಗುರುತಿಸುವ ಸ್ಥಳ(SpecificAminoacid activating Enzyme recognition Site) ಮತ್ತು ೪) ರೈಬೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸ್ಥಳ (Ribosome recognition Site).



ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಜನನ ಗುಪ್ತಭಾಷೆ (Genetic Code)ಯ ಭಾಷಾಂತರಕಾರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಗುಪ್ತ ಸಂಕೇತಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಿದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಹೇಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಮತ್ತು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಅದನ್ನು ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ "ವಧುವಿನ ತಂದೆಯ ಹಾಗೆ" ಕರೆದುಕೊಂಡು ಬರುವುದು.

iii) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ (Ribosomal–RNA)

ರೈಬೋಸೋಮುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವೆಂದು ಕರೆಯುವರು, ಇದು ರೈಬೋಸೋಮುವಿನ ಎರಡೂ ಉಪಭಾಗಗಳ (Subunits)ಲ್ಲಿ ಇದೆಯಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿಯ ಶೇಕಡಾ ೮೫ರಿಂದ ೯೦ರಷ್ಟು ಈ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವೇ ಇದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.ಮತ್ತು ಇವೆರಡೂ ಜತೆಯಾಗಿ ಎರಡೂ ಉಪಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಅಣುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳು ಶೇಕಡಾ ೬೦ ರಷ್ಟು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ೪೦ ರಷ್ಟು ಮೂಲ ಸಸಾರಜನಕ (Basic proteins)ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಿಕಸಿತ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳು ಸರಿಸಮಾನ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅವು ವ್ಯಾಟ್ಸನ್–ಕ್ರಿಕ್ ಡಿ ಆಕ್ಸಿ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅಡೇನಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ವಾನಿನ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ ೬೦ ರಷ್ಟು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಸುರುಳಿ (ದ್ವಿಸುರುಳಿ)ಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ವಿಕಸಿತ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವು(೬೦s) ಎರಡು ಅಣು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.ಒಂದುದೊಡ್ಡ (೨೮s)ಅಣು, ಇನ್ನೊಂದು ಸಣ್ಣ(೫s)ಅಣು.ರೈಬೋಸೋಮುವಿನ ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು (೪೦s) ಒಂದೇ ಅಣು (೧೮s) ಸಂಶ್ಲೇಷಣಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.ಅದೇರೀತಿ ಮೂಲ ಜೀವಿಗಳ (ಅಣುಜೀವಿಗಳ) ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ರೈಬೋಜೋಮುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವು (೫೦s) ಎರಡು ಅಣು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ (೨೩s) ಅಣು, ಇನ್ನೊಂದು ಸಣ್ಣ (೫s) ಅಣು. ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು (೩೦s) ಒಂದೇ ಅಣು (೧೬s) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಗೈವ ರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ,

ಮೂಲ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ರೈಬೋಜೋಮುವಿನ ದೊಡ್ಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ವಿಕಸಿತ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ರೈಬೋಜೋಮುವಿನ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ (೫s) ಅಣುಗಳು ಅತೀ ಸಣ್ಣದಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ೧೨೦ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಟೈಡುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯದಲ್ಲಿರುವ ರೈಬೋಜೋಮುಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ (೫s) ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಅಣು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ರೈಬೋಜೋಮುಗಳು	ಗಾತ್ರ	ಉಪಭಾಗಗಳು ದೊಡ್ಡ	ಸಣ್ಣ	ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳು	
ವಿಕಸಿತ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ರೈಬೋ ಜೋಮುಗಳು	೮೦s	೬೦s	೪೦s	೨೮s + ೫s	೧೮s
ಮೂಲಜೀವಿಗಳ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ರೈಬೋಜೋಮುಗಳು	೭೦s	೫೦s	೩೦s	೨೩s + ೫s	೧೬s
ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯದಲ್ಲಿಯರೈಬೋಜೋಮು	೫೫s	೩೫s	೨೫s	೨೧s + ···	೧೨s

ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಕಾರ್ಯಗಳು :

೧) ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಆನುವಂಶಿಕ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳೊಡನೆಯೂ ಅದರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ.

೨) ಅದು ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

೩) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವವು.

ಸಸಾರ ಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು, ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಪಡಿಯಚ್ಚಿನಂತೆ ಸೇವೆಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೈವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಭರತಿಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ರೈಬೋಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೋಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪೆಪ್‌ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ತೊಡಕಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಕೊಡತ್ತದೆ.

೪) ಕೆಲವೊಂದು ರಸಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೋ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲದ ಬದಲಾಗಿ ರೈಬೋಕೋಶಕೇಂದ್ರಾಮ್ಲವು ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

●●

ಕೆಲ ಮನೋರಂಜಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

● ಎನ್. ಮೋಹನ್

ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲ ಮನೋರಂಜಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೆರವೂ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವದರಿಂದಲೇ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯಾಯಾಮ ಕೊಟ್ಟು, ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಈ ಲೇಖನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಮೊದಲೇ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೋಡಿ ಬಿಡುವ ಕಾತುರವನ್ನು ತಡೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ !

*   *   *   *

ಸಮಸ್ಯೆ ೧

ಒಂದು ಸಲ ಹರಿ, ಹರ, ದೇವೇಂದ್ರರು ತಮ್ಮ ಆಯುಧ, ವಾಸಸ್ಥಾನ, ಮತ್ತು ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಯಸಿದರು, ಒಂದು ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟು.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಆಯುಧ, ವಾಸಸ್ಥಾನ. ಮತ್ತು ಕರ್ತವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಎರಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಮೂರನೆಯದನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈಗ ಬದಲಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ; ವಜ್ರಾಯುಧ ಇಂದ್ರನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿದೆ. ವಿಷ್ಣು ಚಕ್ರಪಾಣಿಯಲ್ಲ. ಇಂದ್ರನು ಕೈಲಾಸಪತಿ. ತ್ರಿಶೂಲವು ದೇವತೆಗಳ ಅರಸನ ಬಳಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಆಯುಧ, ವಾಸಸ್ಥಾನ, ಕರ್ತವ್ಯಗಳಾವುವು?

ಸಮಸ್ಯೆ ೨

ಸಮುದ್ರಮಂಥನವಾದ ಮೇಲೆ ಅಮೃತವನ್ನು ದೇವ ದಾನವರಲ್ಲಿ ಹಂಚಲು ಮೋಹಿನಿ ಬಂದಳಷ್ಟೆ ! ಅವಳು ಒಂದು ಕಡೆ ಐದು ಜನ ದೇವ ದಾನವರ ಗುಂಪೊಂದನ್ನು ಕಂಡಳು.

ಮೋಹಿನಿ ಆ ಗುಂಪನ್ನುದ್ದೇಶಿಸಿ, "ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳಾರು? ದಾನವರಾರು?" ಎಂದು ಕೇಳಿದಳು. ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಐವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನು ತನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ಹೇಳದೆ ಉಳಿದವರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಹೇಳತೊಡಗಿದ:

ಮೊದಲನೆಯವನು ಹೇಳಿದ:

"ನಾನು ಈ ನನ್ನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಮೂವರು ದೇವತೆಗಳನ್ನೂ ಒಬ್ಬ ದಾನವನನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ."

ಎರಡನೆಯವನು :

"ನಾನು ನಾಲ್ಕು ದಾನವರನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ."

ಮೂರನೆಯವನು:

"ನಾನೊಬ್ಬ ದೇವತೆಯನ್ನೂ, ಮೂವರು ದಾನವರನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ."

ಐದನೆಯವನು:

"ನಾನು ನಾಲ್ವರು ದೇವತೆಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ."

ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳಾರು? ದಾನವರಾರು? ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ: ಇಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳು ಸತ್ಯವನ್ನೂ ದಾನವರು ಸುಳ್ಳನ್ನೂ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ ೩

ಅಶೋಕ, ಅರವಿಂದ, ಅನಿಲ, ಮತ್ತು ಅವಿನಾಶ್ ತಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದರು. ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಸೋಮವಾರದಿಂದ ಶುಕ್ರವಾರದ ವರೆಗೂ ನಡೆಯಿತು. ಬುಧವಾರ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಧ ದಿನವಾದರೆ ಉಳಿದ ದಿನಗಳೆಲ್ಲ ಪೂರ್ತಿ ದಿನಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ.

ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ೨½ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಾಜರಿದ್ದವರು ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ೨½ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಜರಿದ್ದವರು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ೨½ ದಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದವರು ಒಮ್ಮೆ ನಿಜ ಹೇಳಿದರೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಹಾಜರಾತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಏನೇನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆಂದು ನೋಡೋಣ:

ಅಶೋಕ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ:

"ಅರವಿಂದ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬುಧವಾರ ಅವಿನಾಶ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ."

ಅರವಿಂದ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ :

"ಅವಿನಾಶ ಬುಧವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ನಾನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ೨೪ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಾಜರಾದೆ."

ಅನಿಲ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ:

"ಅಶೋಕ ಮತ್ತು ನಾನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದೂ ಇಲ್ಲ, ಒಟ್ಟಾಗಿ ತಪ್ಪಿಸಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಮಂಗಳವಾರ ಮತ್ತು ಬುಧವಾರ ನಾನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ."

ಅವಿನಾಶ್ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ:

"ಅನಿಲ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಅರವಿಂದ ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಮಂಗಳವಾರ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದ."

ಹಾಗಾದರೆ ಯಾರು ಯಾರು ಯಾವ ಯಾವ ದಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದರು?

ಉತ್ತರಗಳು

ಸಮಸ್ಯೆ ೧

ಇಂದ್ರನ ಬಳಿ ವಜ್ರಾಯುಧವಿರುವದರಿಂದ ಮತ್ತು ವಿಷ್ಣು ಚಕ್ರಪಾಣಿಯಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ವಿಷ್ಣುವಿನ ಬಳಿ ಇನ್ನುಳಿದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಸ್ತ್ರವಾದ ತ್ರಿಶೂಲವಿರಬೇಕು,

ಈಗ ಬದಲಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಇಂದ್ರ: ವಜ್ರಾಯುಧ–ಕೈಲಾಸ–?
ವಿಷ್ಣು: ತ್ರಿಶೂಲ – ? ದೇವತೆಗಳರಸ
ಶಿವ: ? – –? – ?

ಈಗ ವಿಷ್ಣುವಿಗೆ ದೇವತೆಗಳ ಅರಸು ಪದವಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವದರಿಂದ ಉಳಿದ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಾದ ರಕ್ಷಣೆ, ನಾಶ ಇವುಗಳನ್ನು ಇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಶಿವ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈಗ ವಿಷ್ಣುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇವನಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತ್ರಿಶೂಲ ಮತ್ತು ದೇವತೆಗಳ ಅರಸುಪದವಿ ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ಇವೆರಡೂ ಅವನದಲ್ಲ. ಬೇರೆಯವರಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಮೂರನೆಯ ಗುಣವಾದ ವಾಸಸ್ಥಾನ, ಅವನ ಹಳೆಯ ವಾಸಸ್ಥಾನವಾದ ವೈಕುಂಠವೇ ಆಗಬೇಕು.

ಈಗ ಶಿವನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಯುಧಗಳಲ್ಲಿ ವಜ್ರಾಯುಧ ಮತ್ತು ತ್ರಿಶೂಲಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಇಂದ್ರ ಮತ್ತು ವಿಷ್ಣುವಿಗೆ ಹೋಗಿರುವದರಿಂದ ಉಳಿದೊಂದು ಆಯುಧ ಚಕ್ರ ಶಿವನಿಗೆ ಸೇರಬೇಕು. ಇದೇ ರೀತಿ, ವೈಕುಂಠ ಮತ್ತು ಕೈಲಾಸ ಈಗಾಗಲೇ ವಿಷ್ಣು ಮತ್ತು ಇಂದ್ರರಿಗೆ ಹೋಗಿರುವದರಿಂದ ಶಿವನು ಅಮರಾವತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಈಗ ಬದಲಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಇಂದ್ರ: ವಜ್ರಾಯುಧ –ಕೈಲಾಸ– ರಕ್ಷಣೆ ಅಥವ ನಾಶ
ವಿಷ್ಣು: ತ್ರಿಶೂಲ– ವೈಕುಂಠ– ದೇವತೆಗಳ ಅರಸ
ಶಿವ: ಚಕ್ರ–ಅಮರಾವತಿ–ರಕ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ನಾಶ

ಈಗ ಶಿವ ಮತ್ತು ಇಂದ್ರರಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಾಶ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಂಚಬೇಕು.

ಈಗ ಶಿವನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಮರಾವತಿ ಎರಡೂ ಅವನವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂರನೆಯ ಗುಣವಾದ ಕರ್ತವ್ಯ ಅವನ ಹಳೆಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾದ ನಾಶವೇ ಆಗಬೇಕು.

ಉಳಿದ ಕರ್ತವ್ಯವಾದ ರಕ್ಷಣೆ ಇಂದ್ರನಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕು.
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸೂಚಿಸುವ ಪರಿಹಾರ ಈ ರೀತಿ:

ಇಂದ್ರ: ವಜ್ರಾಯುಧ–ಕೈಲಾಸ–ರಕ್ಷಣೆ
ವಿಷ್ಣು: ತ್ರಿಶೂಲ–ವೈಕುಂಠ–ದೇವತೆಗಳ ಅರಸ
ಶಿವ: ಚಕ್ರ–ಅಮರಾವತಿ–ನಾಶ.

ಸಮಸ್ಯೆ ೨

ಈಗ ಎರಡನೆಯವನ ಹೇಳಿಕೆಯಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಆರಂಭಿಸೋಣ.

ಎರಡನೆಯವನನ್ನು ದೇವತೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಅವನು ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಸತ್ಯ. ಅವನು ನಾಲ್ಕು ಜನ ದಾನವರನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅವನನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವರೆಲ್ಲ ದಾನವರು.

ಈಗ ದೇವತೆಗಳನ್ನು ವೃತ್ತದಿಂದ, ದಾನವರನ್ನು ಚೌಕದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಚಿತ್ರ ೧, ಎರಡನೆಯವನ ಹೇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಆ ಗುಂಪನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ,

ಈಗ ಈ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಮೂರನೆಯವನು ದಾನವ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವನು ಸುಳ್ಳು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ "ನಾನು ಒಬ್ಬ ದೇವತೆಯನ್ನೂ ಮೂವರು ದಾನವರನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ," ಎಂಬ ಅವನ ಹೇಳಿಕೆ ಸುಳ್ಳು.

ಆದರೆ ಚಿತ್ರ ೧ ನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ ಒಬ್ಬ ದೇವತೆ, ಮತ್ತು ಮೂವರು ದಾನವರು ಕಾಣಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬರುವದರಿಂದ ನಾವು ಎಲ್ಲೋ ಎಡವಿದ್ದೇವೆ. ಎಲ್ಲಿ? ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯವನು ದೇವತೆಯೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇ ಈ ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಬರಲು ಕಾರಣ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡನೆಯವನು ದೇವತೆಯಲ್ಲ, ದಾನವ.

ಈಗ ಐದನೆಯವನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಎರಡನೆಯವನು ದಾನವನೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಐದನೆಯವನು

ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಒಬ್ಬ ದಾನವನನ್ನಾದರೂ ನೋಡಲೇಬೇಕು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನ ಹೇಳಿಕೆ ಸುಳ್ಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನೂ ಒಬ್ಬ ದಾನವ,

ಈಗ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ದಾನವರಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯವನ ಹೇಳಿಕೆಯಾದ..."ಒಬ್ಬ ದಾನವನನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ." ಎಂಬುದು ಸುಳ್ಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಇವನೂ ಒಬ್ಬ ದಾನವ.

ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ೨ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯವನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈಗ ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ದೇವತೆಯೆಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಆಗ ಮೂರನೆಯವನು ಒಬ್ಬ ದೇವತೆಯನ್ನೂ ಮೂವರು ದಾನವರನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ: (ಚಿತ್ರ ೨ ನೋಡಿ) ಇವನ ಹೇಳಿಕೆಯೂ ಇದನ್ನೇ ಅನುಮೋದಿಸುವದರಿಂದ, ಇವನು ದೇವತೆ.

ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ನಾಲ್ಕನೆಯವನನ್ನು ದಾನವನೆಂದು ಊಹಿಸಿದರೆ ಆಗ ಮೂರನೆಯವನು, ನಾಲ್ವರು ದಾನವರನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಇವನ ಹೇಳಿಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಇವನೂ ಒಬ್ಬ ದಾನವ.

ಹೀಗಾಗಿ ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ಇಬ್ಬರೂ ದಾನವರು ಅಥವ ದೇವತೆಗಳು.

ಇವರಿಬ್ಬರೂ ದಾನವರಾದರೆ, ಇಡಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೆಲ್ಲ ದಾನವರೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಇದು ದೇವ-ದಾನವರ ಗುಂಪೆಂದು ಹೇಳಿರುವದರಿಂದ ಇವರಿಬ್ಬರೂ ದಾನವರಾಗಿರುವದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವರಿಬ್ಬರೂ, ಇವರಿಬ್ಬರೆ, ದೇವತೆಗಳು ಉಳಿದವರೆಲ್ಲ ದಾನವರು.

ಸಮಸ್ಯೆ ೩

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮೊದಲಿಗೆ ಅರವಿಂದನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಇವನ ಹಾಜರಾತಿಯನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

(i) ಇವನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ

(ii) ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

(iii) ಸರಿಯಾಗಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳು.

ಈ ಮೂರರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಅರವಿಂದನಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

ಇವನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯೆಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಅವನು ಬರೀ ಸುಳ್ಳುಗಾರನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಅವನು "ನಾನು ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಾಜರಾಗಿದ್ದೆ." ಎಂದು ಹೇಳಿರುವದರಿಂದ ಅವನು ಸುಳ್ಳುಗಾರನೆನಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬರುವದರಿಂದ ಇವನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂಬ ನಮ್ಮ ಊಹೆ ತಪ್ಪು.

ಈಗ ಇವನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ ಅವನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕು. ಆದರೆ ಈಗ "ನಾನು ೨೩ ದಿವಸಗಳಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಾಜರಾಗಿದ್ದೆ" ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ ಸುಳ್ಳಾಗಿ ಅವನು ಸುಳ್ಳುಗಾರನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈಗಲೂ ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮ ಬರುವದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಈ ಊಹೆಯೂ ತಪ್ಪು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಉಳಿದ ಒಂದೇ ಸಾಧ್ಯತೆಯಾದ ಸರಿಯಾಗಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳ ಹಾಜರಾತಿಯೇ ಅರವಿಂದನಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇದು ನಿಜವಾದರೆ ಅವನ ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ ನಿಜ, ಮತ್ತೊಂದು ಸುಳ್ಳು. ಈಗ ಅವನ ಎರಡನೆಯ ಹೇಳಿಕೆ ಸುಳ್ಳಾಗುವದರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯದು ಸತ್ಯವಾಗಲೇಬೇಕ.

ಆದ್ದರಿಂದ 'ಅವಿನಾಶ್ ಬುಧವಾರ ಮಾತ್ರ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ,' ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವಿನಾಶ ಒಟ್ಟು ೪ ದಿವಸ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

ಈ ಅವಿನಾಶನ ಮೊದಲನೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯಿಂದ ಅನಿಲ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳುತ್ತಾನೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅವಿನಾಶ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜ ಹೇಳುವರೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ಈಗ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಾಜರಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸೋಣ. [ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊನೆಗೆ ಚಿತ್ರ ೩ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿ]

ಅವಿನಾಶ ಬುಧವಾರ ಮಾತ್ರ ತಪ್ಪಿಸಿರುವದರಿಂದ ಉಳಿದ ದಿನಗಳೆಲ್ಲ ಅವನು ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಹಾಜರಾತಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಈಗ ಅನಿಲನ ಎರಡನೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಅವನು ಮಂಗಳವಾರ ಮತ್ತು ಬುಧವಾರ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಉಳಿದ ದಿನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವನೇನೂ ಹೇಳಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಉಳಿದ ದಿನಗಳೆಲ್ಲ ಅವನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿರಲೇಬೇಕು. ಉಳಿದ ದಿನಗಳಂತೆ ಒಂದು ದಿನ ಅವನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ತಪ್ಪಿಸಿದರೂ, ಅವನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅವನೊಬ್ಬ ಸುಳ್ಳುಗಾರನಾಗಿಬಿಡುತ್ತಾನೆ!

ಈಗ ಅನಿಲನ ಹಾಜರಾತಿ ಗೊತ್ತಿರುವದರಿಂದ, ಅವನ ಮೊದಲನೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಶೋಕನ ಹಾಜರಾತಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು.

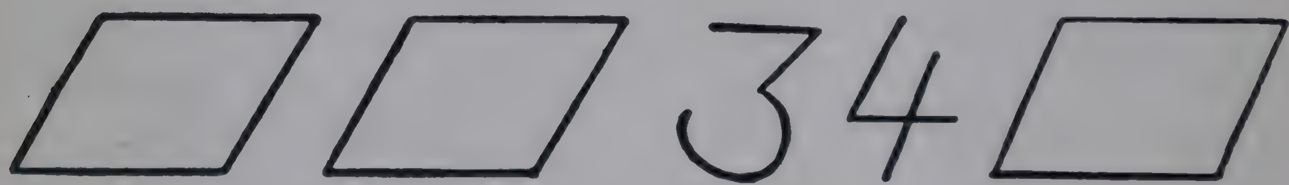
ಅವಿನಾಶನ ಎರಡನೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಅರವಿಂದ ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಮಂಗಳವಾರ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದ, ಅರವಿಂದನ ಹಾಜರಾತಿ ೨೩ ದಿವಸಗಳೆಂದು ಈಗಾಗಲೇ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಅವನು ಬುಧವಾರವೂ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಅರವಿಂದನ ಹಾಜರಾತಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಈ ನಾಲ್ವರಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಂದವನು ಅವಿನಾಶ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ದಿವಸಗಳು ಹಾಜರಾದವನು ಅಶೋಕ.

ಚಿತ್ರ ೧



ಚಿತ್ರ ೨



ಚಿತ್ರ ೩

–	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ
ಅಶೋಕ	×	✓	✓	×	×
ಅರವಿಂದ	✓	✓	✓	×	×
ಅನಿಲ	✓	×	×	✓	✓
ಅವಿನಾಶ	✓	✓	×	✓	✓

* * *

ಬೆಳಕು ಬೆಳೆದು ಬಂದ ಬಗೆ

● ಬಿ. ಕೆ. ಚಳಗೇರಿ

ಕಣ್ಣಿದ್ದವರನ್ನು "ನೀವು ಬೆಳಕನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಾ ?" ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರೆ ಬಹು ಸಂಖ್ಯಾತ ಜನರು ಇದು ಅರ್ಥಹೀನ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದು ಗೇಲಿಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಬೆಳಕು ತಾನು ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೋ ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜನರಿಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಿ ತಾನು ಮಾತ್ರ ಯಾವಾಗಲೂ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸೋಜಿಗ. ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಂಶೋಧಿಸಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ನಾವೀಗ ನಮ್ಮೀ ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿಯೇ.

ಈಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಬೆಳಕು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕಂದಿಗೆ ೧,೮೬,೦೦೦ ಮೈಲು ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪ ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಿಯ ವಿಕಿರಣದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ತರಂಗಾಂತರವುಳ್ಳ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳೂ(Radio waves) ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ತರಂಗಾಂತರದ ಕಿರಣ (rays) ಗಳೂ ಇವೆ. ನಾವು ಬೆಳಕೆಂದು ಕರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಲ್ಪಾಂಶಮಾತ್ರ. ಇದು ಸುಮಾರು ೭೫೦೦ A° ಮತ್ತು ೪೦೦೦ A° ಗಳ ನಡುವಿರುವ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಭಾಗ. (1 Anystrom = 10^{-8} cm). ಇದಿಷ್ಟು ಭಾಗವು ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಭಾಗವು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರದೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಒಂದು ಅಪರಿಪೂರ್ಣ ಪ್ರಾಣಿ. ಆದರೂ ಆತನು ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತನ್ನ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಬೆಳೆಯಿಸಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಮೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಬೆಳಕಿನ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಯಾರು ಮತ್ತು ಎಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಠಿಣ. ಆದರೂ ಕ್ರಿ. ಶ. ಪೂ. ೪ ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗೆ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದರೆಂಬುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಹಾಜೆನ್ (Alhazen) ಎಂಬ ಅರಬ್ ಗಣಿತಜ್ಞನು ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೧ ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ (refraction of light) ಕುರಿತು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದನೆಂಬುದು ದಾಖಲೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕೈದು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡು ಬರುವದಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಗ್ರಿಮಾಲ್ಡಿ (Grimaldi) ಎಂಬ ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಬೆಳಕಿನ ವಿವರ್ತನೆ(diffraction of light) ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಕ್ರಿ. ೧೬೬೫ ರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಿಸಿದನು.

ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ಹೊಸ ತಿರುವನ್ನು ಪಡೆದುದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹಾಯ್ಗನ್ಸ (Christian Haygens) ಎಂಬಾತನು ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೬೭೮ ರಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದಾಗ. ಅವನು ಡಚ್ಚ ಕಾಲುವೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಬೆಳಕೂ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಪಸರಿಸಬಾರದು? ಎಂದು ಆತನಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತಂತೆ. ಈ ವಿಚಾರದಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೊಂಡು ಆತನು ನೀರಿನಮೇಲೆ ಅಲೆಗಳು ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳೂ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ವಾದಿಸಿದನು. ಈತನ ವಾದವು ಈಗ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ವಾದ (Haygens' wave theory of light) ಎಂದು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಿದೆ. ಈತನ ಸಮಕಾಲೀನನಾದ ಇಂಗ್ಲಂಡದ ಮಹಾ ಮೇಧಾವಿ, ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನ್ಯೂಟನ್ (Newton) ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗೆಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು. ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಇಂದು 'ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳವಾದ' (Newton's caspuscular theory of light) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಬೆಳಕಿನ ಪುಂಜವೊಂದು ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದ್ದು ಈ ಕಣಗಳ ಪ್ರಸಾರವೇ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹೀಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಎರಡು ವಾದಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದವು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ

ನ್ಯೂಟನ್ನನು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವೀ ಪುರುಷನಾದ್ದರಿಂದ ಅವನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾತಿಗೂ ವಿಶೇಷ ಮಹತ್ವವಿತ್ತು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಅನುಯಾಯಿಗಳಿಗೆ ಅವನ ಹೇಳಿಕೆಯು ವೇದವಾಕ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರು ನ್ಯೂಟನ್ನನು ಹೇಳಿದ್ದೇ ಸತ್ಯನೆಂದೂ ಉಳಿದೆಲ್ಲವೂ ಅರ್ಥಹೀನವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಿದ್ದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ವಾದವನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಸಮರ್ಥಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿರೋಧ ಪಂಗಡಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಸಮಯ ಸಿಕ್ಕಾಗಲೆಲ್ಲ ಒಂದು ಪಂಗಡವು ಇನ್ನೊಂದು ಪಂಗಡದ ವಾದವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲು ಶತಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗೆಗೆ ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಾದವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದ– ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವಿಕೆ, ಪ್ರತಿಫಲನ, ವಕ್ರೀಭವನ— ಘಟನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲೇಬೇಕು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎಸೆದಾಗ ಅದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟೇ ಕೋನಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪುಟಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಈ ಕಣಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಪುಟಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪತನಕೋನಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲನಕೋನವು ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನವನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸುವದು ಹೇಗೆ? ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಒಂದು ವಿರಲ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಂದ್ರತರ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಅದು ಲಂಬದೆಡೆಗೆ ಒಲೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನ್ಯೂಟನ್ನನು ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳು ಸಾಂದ್ರತರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ಈ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳು ಲಂಬದೆಡೆಗೆ ಸರಿಯುವದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಲಂಬದ ಕಡೆಗೆ ಒಲೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸಿದನು. ಲಂಬದೆಡೆಗೆ ಒಲೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಾದವು ವಿವರಿಸಿತಾದರೂ ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಸಾಂದ್ರತರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವದರಿಂದ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮದಂತೆ ಆ ಕಣಗಳ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಲೇಬೇಕು. ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶದ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದರ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು (refractive index) ಕಡಿಮೆಯಾಗಲೇ ಬೇಕು. ಒಟ್ಟಾರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವುಳ್ಳ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಕಾಶಶಾಸ್ತ್ರದ ಫಲಿತಗಳಿಗೆ ವಿರೋಧ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಮಗೆ ಕಂಡುಬಂದಂತೆ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮಾನುಪಾತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಅನುಯಾಯಿಗಳಿಗೆ ಅಪಮಾನವಾದಂತಾಯಿತು. ಅವರು ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ವಾದದ ಸಮರ್ಥಕರನ್ನು ಸೋಲಿಸಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು. "ಬೆಳಕು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ. ಧ್ವನಿಯೂ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸಾಧಾರಣ ಎತ್ತರವಿರುವ ಗೋಡೆಯ ಹಿಂದೆ ನಿಂತು ಮಾತನಾಡಿದಾಗ ಗೋಡೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿದ್ದವರಿಗೆ ಕೇಳುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಧ್ವನಿಯ ಅಲೆಗಳು ಗೋಡೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗಿ ಅದರ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಕೇಳುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕೂ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿದರೆ, ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪರದೆಯ ಹಿಂದೆ ಇಟ್ಟ ಮೇಣಬತ್ತಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿದ್ದವರಿಗೆ ಕಾಣುವದಿಲ್ಲವೇಕೆ ? ಅಂದರೆ, ಧ್ವನಿಯ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳು ಪರದೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗುವದಿಲ್ಲವೇಕೆ ?" ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಅಲೆಗಳ ವಾದದಂತೆ ಬೆಳಕು ತನ್ನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಅದು ಬಾಗಿಯೇ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ತರಂಗಾಂತರ ಸುಮಾರು ೬×೧೦^{-೫} ಸೆಂ. ಮೀ. ಇರುವದರಿಂದ ಅವರ ಬಾಗುವಿಕೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೇಣಬತ್ತಿಯು ಕಾಣುವದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಕಿನ ಈ ಘಟನೆಗೆ ವಿವರ್ತನೆಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕಾಯಗಳ ನೆರಳುಗಳ ಅಂಚು ಯಾವಾಗಲೂ ದಟ್ಟವಾಗಿರದೆ ಮಸುಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಗುಂಪಿನವರು ಇದರಿಂದ ತೃಪ್ತರಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಬಂದಿತು.

"ಯಾವುದೇ ಅಲೆಯು ಪಸರಿಸಲು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮ ಬೇಕು. ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ತೆರೆಗೆ ನೀರು ಮಾಧ್ಯಮ; ಧ್ವನಿಯ ತೆರೆಗಳಿಗೆ ಹವೆಯು ಮಾಧ್ಯಮ. ಇದರಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ತೆರೆಗಳು ಪಸರಿಸಲು ಯಾವ ಮಾಧ್ಯಮ?" ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ವಾದವನ್ನು ತಾನು ಮುಂದೊಡ್ಡಿದಾಗ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ಏಳುತ್ತದೆಂದು ಮೊದಲೇ ಊಹಿಸಿದ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತನ್ನ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿಯೇ ಇದ್ದನು. "ಬೆಳಕು ಈಥರ (ether) ಎಂಬ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಹೇಳಿದನು. "ಹಾಗಾದರೆ ಈಥರಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಾವವು?" ಎಂಬುದು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಗುಂಪಿನವರ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಆಗ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನು, "ಇದೊಂದು ಇಡೀ ವಿಶ್ವವನ್ನೇ ತುಂಬಿರುವ ವಸ್ತು, ಇದಕ್ಕೆ ಭಾರವೇ ಇಲ್ಲ, ಬೆಳಕು ಈಥರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವಾಗ ಈಥರಿನ ಅಣು

ಗಳು ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಂಪನದಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಯು ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ." ಎಂದು ವಾದಿಸಿದನು. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವು ಈ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ. ಅದರ ವೇಗವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂದಿಗೆ ೧,೮೬,೦೦೦ ಮೈಲು, ಇಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದ ಬೆಳಕು ಈಥರಿನಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಈಥರಿನ ಅಣುಗಳ ಕಂಪನಾಂಕವು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಈಥರ ಮಾಧ್ಯಮವು ಉಕ್ಕಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂಥ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಊಹಿಸುವದೂ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಗುಂಪಿನವರಿಗೆ ಕಠಿಣವಾಗಿ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಅಲೆಗಳವಾದ ಕೇವಲ ಬೂಟಾಟಿಕೆ ಎಂದು ಅದನ್ನು ಜರೆದರು. ಆದರೆ ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೮೦೧ ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಂಡದ ೨೮ವರುಷದ ತರುಣನಾದ ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ ಎಂಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಅತಿ ಸರಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬೆಳಕು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸಿದನು. ಈತನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ನೀಳರಂಧ್ರಗಳನ್ನು (Slits) ಕೊರೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಅತ್ಯಲ್ಪವಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಲಾಗಿತ್ತು, ಈ ನೀಳರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಏಕವರ್ಣೀಯ (monochromatic) ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತ ಹಾಯ್ದು ಒಂದು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿತ್ತು. ಹಾಗೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹೊಳೆಯುವ (dark and bright)ಪಟ್ಟಿಗಳ ಒಂದು ಗಣವೇ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮವು ಕಂಡು ಬರಬೇಕಾದರೆ ಬೆಳಕು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಪಸರಿಸಬೇಕು. ಈ ಘಟನೆಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತಿಕರಣ (Interfernce of light) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಎರಡು ಅಲೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿಯೂ ಮತ್ತು ಅವು ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಹೊಳೆಯುವ ಪಟ್ಟಿಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಯಂಗ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದನು. ಇದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಫ್ರೆನೆಲ್ (Fresnel) ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ಎಂಜನೀಯರನು ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೮೧೫ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಮನದಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ತೋರಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ವಾದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಹಿಂಬಾಲಕರು ಆಗಿನ ಸಮಯಕ್ಕಾದರೂ ಸುಮ್ಮನಾಗಲೇ ಬೇಕಾಯಿತು. ಅವರೂ ಸಹ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತಿಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಣಗಳ ವಾದದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ವಿಫಲರಾದರು. ಆಗ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ವಾದವು ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೮೬೪ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಕ್ಸವೆಲ್ ಎಂಬಾತನು ಬೆಳಕು ಅಡ್ಡ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಲವು ಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಅಲೆಗಳ ವಾದಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪುಷ್ಟಿ ದೊರಯಿತಲ್ಲದೆ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಣವಾದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದಂತಾಯಿತು. ಹೆನ್ರಿಚ್ ಹರ್ಟ್ಜ ಎಂಬಾತನು ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೮೮೮ರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿತೋರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಇರವು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಒಂದು ರೂಪವೆಂಬ ಅಂಶವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಾದ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಣವಾದವು ಗೋರಿಯನ್ನು ಸೇರಬೇಕಾಯಿತು.

ಆದರೆ, ದಿನಕಳೆದಂತೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಾಯಿತು. ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೯೦೧ ರಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಶತಕದ ಕೊಡುಗೆಯೆಂಬಂತೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವರೂಪ ಕುರಿತು ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ವಿಚಾರವನ್ನು ಘೋಷಿದನು. ಅವನ ಪ್ರಕಾರ ಶಕ್ತಿಯು ಕಣಗಳ ಸಮೂಹ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣದ ಶಕ್ತಿಯೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಯದ್ದಾಗಿದ್ದು ಅದು h γ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ h ಎಂಬುದು ಪ್ಲಾಂಕನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಮತ್ತು γ ಎಂಬುದು ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಕಣದ ಕಂಪನಾಂಕ. ಕಂಪನಾಂಕವು ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಆ ಕಣದ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕೂ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪವಾದ್ದರಿಂದ ಅದೂ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹವೆಂದಂತಾಯಿತು. ಶಕ್ತಿಯ ಈ ಕಣಕ್ಕೆ "ಕ್ವಾಂಟಮ್" ಇಲ್ಲವೆ"ಫೋಟಾನ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕ್ವಾಂಟಮ್‌ದಿಂದಾಗಿ ಪ್ಲಾಂಕನ ಈ ವಾದಕ್ಕೆ "ಪ್ಲಾಂಕನ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಾದ"(Plank's Quantum Theoy)ಎಂದು ಹೆಸರು.ಈ ವಾದವು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಪ್ಲಾಂಕನಿಗೆ ೧೯೧೮ ರಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಪ್ಲಾಂಕನ ವಾದವು ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಘೋಷಿಸಿದ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಾದದಂತೆಯೇ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯವು ಈಗ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಾದದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿತು. ಕ್ರಿ. ಶ.೧೯೦೫ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಬರ್ಟ ಆಯಿನ್‌ಸ್ಟೀನನು ಪ್ರಕಾಶವಿದ್ಯುತ್ಪರಿಣಾಮದ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದನು. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಕ್ವಾಂಟಂಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೆಳಕಿನ ಪುಂಜವು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಆ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೯೨೧ರಲ್ಲಿ ಈತನಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಇದೇ ವರ್ಷ ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಎಂಬಾತನು ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ (Scattering of X rays) ಯನ್ನು ಪ್ಲಾಂಕನ ಕ್ವಾಂಟಂ ವಾದದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮರ್ಥ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಅಣುವಾದಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಪುಷ್ಟಿದೊರೆತು ಹಾಯ್ಗನ್ಸನ ಅಲೆವಾದಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಾಯಿತು.

ಒಟ್ಟಾರೆ ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವು ಈಗ ಒಂದು ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಂತಾಯಿತು. ಅಂದರೆ, ಬೆಳಕಿನ ನಿಜವಾದ ಸ್ವರೂಪವೇನು? ಅದು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೆ? ಇಲ್ಲವೆ ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೆ? ಯಾವುದನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಯಾವುದನ್ನು ಕೈ ಬಿಡಬೇಕು? ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬಹು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದವು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಿದರೆಂಬುದು ಬಹು ಗಮನೀಯವೂ ಮತ್ತು ಅನುಕರಣೀಯವೂ ಆಗಿದೆ. ಏಳು ಜನ ಕುರುಡರು ಆನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೋದ ಕತೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸುವುದು ಸಮಯೋಚಿತವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ಕುರುಡನು ಆನೆಯ ಕಾಲನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. "ಆನೆಯು ಕಂಬಂದತಿದೆ" ಎಂದನಂತೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬನು ಅದರ ವಿಶಾಲವಾದ ಮೈಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿ. "ಆನೆಯು ಗೋಡೆಯಂತಿದೆ," ಎಂದನು. ಮಗುದೊಬ್ಬನು ಅದರ ಬಾಲವನ್ನು ಹಿಡಿದು. "ಇದುದಪ್ಪವಾದ ಹಗ್ಗದಂತಿದೆ" ಎಂದನಂತೆ ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನಗೆ ಅನಿಸಿದ್ದೇ ಸತ್ಯವೆಂದು ವಾದಿಸುತ್ತನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕುರುಡನದೂ ಅಂಶತಃ ಸತ್ಯವಾದರೂ ಅವನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಇಡೀ ಸತ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಇದರಂತೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವು ಇಡೀ ಸತ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾರದು. ಈ ಮಾತು ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಗೊಳಿಸಿದರೆ ಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅದರ ಅಣುಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮುಖಗಳಿದ್ದು ಒಂದು ಸಲ ಒಂದೊಂದೇ ಮುಖವನ್ನು ನೋಡಲು ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯ. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೆಳಕು ಅಲೆಯಾಗಿಯೂ ಇದೆ; ಕಣವಾಗಿಯೂ ಇದೆ. ಆದರೂ ಪ್ರತಿ ಸಲ ಅದರ ಒಂದೊಂದೇ ಗುಣಧರ್ಮ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ "ಬೆಳಕಿನ ದ್ವಿ ಸ್ವಭಾವ" (dualistic nature of light) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳಕು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳ ವರೆಗೆ ಚಲ್ಲಾಟವಾಡಿ ಕೊನೆಗೂ ತನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದುದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಖಾಂತ ಘಟನೆ.

ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಈ ಜ್ಞಾನವು ಮುಂದೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹಾದಿಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಬೆಳಕು ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪ. ಇದು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದದ್ದು ಈಗ ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೂಲತಃ ಅಣುಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಒಂದು ಕಾಯವು ಅಲೆಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಏಕರೂಪತೆ ಇರತ್ತದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಅಣುಗಳೂ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಭವವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಿಸಿ ಇದರ ಗುಟ್ಟನ್ನು ರಟ್ಟು ಮಾಡಲು ಹೊರಟವನು ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಿ ಬ್ರಾಗ್ಲೀ (De Broglie). ಆತನು ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೯೨೪ರಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾದ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದನು. $\lambda = h/p$ ಇಲ್ಲಿ

λ = ವಸ್ತುವು ಅಥವಾ ಕಣವು ಹೊಂದಿದ ತರಂಗಾಂತರ.

h = ಪ್ಲಾಂಕನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ = ೬.೬ × ೧೦^−೨೭ eog-sec

$p = mv$ = ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನ ಪರಿಮಾಣ

m = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

v = ಅದರವೇಗ

ಈ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ, ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡು, ಓಡುತ್ತಿರುವ ಕಾರು ಮುಂತಾದ ಕಾಯಗಳೂ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದಂತಾಯಿತು. ಈ ಮಾತು ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರು ಸತ್ಯ. ಆದರೆ h ಇದು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದ್ದುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು 'm' ಇದು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವದರಿಂದಲೂ ಇವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ತರಂಗಾಂತರ λ ಇದು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದಷ್ಟು ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇಂಥ ಸ್ಥೂಲವಸ್ತುಗಳು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾದ ಅಲೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಅಷ್ಟೇನೂ ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳಾದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ (eletron) ಪ್ರೊಟಾನ್ (proton) ನ್ಯೂಟ್ರಾನ (neutron)ಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅಲೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವು ಗಣನೀಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇಂತಹ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ರಚನೆಗೆ ಮೇಲಿನ ವಿಚಾರವೇ ತಳಹದಿ.

ಅಂತೂ, ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗೆ ಇದ್ದ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ಇಂದು ಕೊನೆಗೊಂಡಂತಾಗಿವೆ.

ಆದರೂ, "ಬೆಳಕಿ"ನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವದು ಇನ್ನೂ ಏನಾದರೂ ಇರಬಾರದೇಕೆ?

●●

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ

● ಡಾ. ಸಂಗಮೇಶ ನರೇಗಲ್ಲ

ಮುಂದಿನ ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವದೇ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಾಗಿದೆ. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಹೇಳುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಕೊಡುವ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ಮಾಡಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಅನೇಕ ಸಲ ಊಹಾತ್ಮಕ ಅಂದಾಜು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನು ೧೯ನೆಯ ಶತಮಾನದಿಂದೀಚೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ ಮುನ್ನಡೆ ಸಾಧಿಸುತ್ತ ಇಂದು ಅದ್ಭುತ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅತ ತನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಗಹನವೆನಿಸಿದ ವಾಯುಗುಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುದೀರ್ಘ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವಯಾವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳು ದಿನದ ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡ, ಮಳೆ, ಗಾಳಿ, ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಿಂಚು, ಮಂಜು, ಇಬ್ಬನಿ, ವಾಯುಸಮೂಹ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಸಂಗತಿಗಳು ದೇಶದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಪ್ರಮುಖ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಇಲ್ಲವೆ ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕ ತಲುಪುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ವೇಧಶಾಲೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚಿಕ್ಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವೇಧಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುವದು. ಆ ಎಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ತೋರಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅವು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ನಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಹವಾಮಾನ ನಕ್ಷೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ವೇಧಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ದಿನಾಲು ಎರಡು ಸಲ ಅಂದರೆ ಮುಂಜಾನೆ ೮ ಘಂಟೆಗೆ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿ ೮ ಘಂಟೆಗೆ ಬಂದ ವರದಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ದಿನದ ಎರಡು ನಕ್ಷೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ೨೪ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಯಾವ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಹವಾ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವದೆಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾತ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಅಜ್ಞಾತ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ವಿಧಾನವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ವಿಧಾನ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಯಶಸ್ಸು ನೀಡಲಾರದು. ಆದುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಂದಿನ ಪ್ರಗತಿಪರ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವದು ಯೋಗ್ಯವಾಗಲಾರದು. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಗಣಕಯಂತ್ರ ವಿಧಾನವು ಇಂದು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹವೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಯಥಾಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಹಾಗೂ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿದ್ದ ಹವಾಮಾನ ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಗಣಿತ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಐದು (೫) ದಿನಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಹವಾಮಾನದ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅಮೇರಿಕನ್ನರು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಆದರೆ ಕೇವಲ ಗಣಿತ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಬ್ರಿಟಿಷ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಆಗುವ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಬ್ರಿಟಿಶರು ಸಾದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದರ ಪದ್ಧತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಏಳು ದಿನಗಳ ವರೆಗಿನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಇನ್ನೂ ವಿವರಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸಿಲ್ಲ. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳ ಸಾರಾಂಶ ತೋರಿಸುವ ನಕ್ಷೆಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ೩೦ ದಿನಗಳ

ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಇನ್ನುಳಿದ ವಿಧಾನಗಳ ಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಬ್ರಿಟೀಶರು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಸಿಕ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡಲು ಹಿಂದಿನ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ೧೯೬೦ರ ಆದಿಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಾಯುಗುಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಹೊಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತ ಬಂದಿವೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು, ದೂರದಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವ ರಿಮೋಟ ಸೆನ್ಸಿಂಗ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇಷ್ಟರಿಂದಲೇ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಪೂರ್ತಿಗೊಳ್ಳಲಾರದು. ಮಾನವನ ಕುಶಾಗ್ರಬುದ್ಧಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಲು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಮೋಡಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವದು ಪ್ರಮುಖ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಬಂದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಹಾಗೆ ಅವರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವವರ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಲಕ್ಷ್ಯಮನೋಭಾವನೆ ಇದೆ. ಅವರು ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ. ಆದರೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಅವರು ಎಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಕಲ್ಪನೆ ನಮಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಹೇಳುವವರನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಕೇಳುವವರನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ "ಮುಂದಿನ ೨೪ ಘಂಟೆಯವರೆಗೆ ನಿರಭ್ರವಾದ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹವಾಮಾನವಿರುವದು" ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದು ಸುಳ್ಳಾಗಿ ಮಳೆ ಸುರಿದರೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಜನರು ಗೊಣಗಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದೇ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ "ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಳೆಯ ಸೆಳಕುಗಳೂ ಸಹ ಬೀಳಬಹುದು" ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಚಿತ್ರವೇನೂ ಎನಿಸಲಾರದು. ವಾಯುಗುಣಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಆತನಿಗೆ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭವವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಹೇಳುವದು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲೆ ಎನ್ನುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಏನೇನು ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದವರೂ ಉಂಟು. ವಾಯುಗುಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮಹಾವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಸರ್ ನೆಪಿಯರ್ ಶಾ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಬಹುಜನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಾಯು ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಅವರು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಕಲೆಹಾಕಿದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ವಾತಾವರಣವೇ ಆಗಿದ್ದು ಅವನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಹೇಳುವುದೆಂದರೆ ಇನ್ನೂ ಆತ ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದಂತೆಯೆ. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದ್ದು (೨೪ ತಾಸು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ) ಆಗಿದ್ದರೆ. ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶವಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬರುವದು. ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಸಮಯ ವಿಸ್ತಾರಗೊಂಡಂತೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗುವದು. ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅವಿರತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಮುಂದಾಗುವ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆ, ರೇಡಿಯೋ, ಟೆಲಿವಿಜನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಜನತೆಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು ಭಾಗಶಃ ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿ ಸುಳ್ಳಾಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳೇ ತಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ಭಾವಿಸಕೂಡದು. ಅನೇಕ ಗಂಡಾಂತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳ ಲಾಭ ಪಡೆದುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಈಗ ಅಮೇರಿಕಾ ಹಾಗೂ ಗ್ರೇಟಬ್ರಿಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ವಿನ್ಯಾಸ ೨೪ ತಾಸಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬಲ್ಲದು? ಎಂಬುದನ್ನು ಬಹು ವಿವರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಗಳು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಪವಾಡಗಳಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಅಚ್ಚರಿ ಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ನವೀನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಿದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದರೂ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನದ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ಇನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಬಳಕೆ ಆಗಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚುದೂರ ಸಮಯದ, ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣ ದೂರದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು. ಇದರಿಂದ ಗ್ಯಾಸು ಹಾಗು ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವವರಿಗೆ, ಘನ ಇಂಧನ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವವರಿಗೆ

ಜಲಸಾಗಾಟ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದವರಿಗೆ, ವಿಮಾನ ಚಾಲಕರಿಗೆ. ಕಟ್ಟಡ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದವರಿಗೆ, ಪ್ರೇಕ್ಷಣೀಯ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಗುವವರಿಗೆ, ಐಸಕ್ರೀಮು ಮತ್ತು ತಂಪು ಪಾನೀಯ ಉತ್ಪಾದಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗುವದು.

ವಿಶಾಲ ಕ್ಷೇತದ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹು ವಿಶಾಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಕುರಿತಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇನ್ನೂ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಪಂಚ ಬಹು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದ್ದು ಆದರಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಮರುಭೂಮಿಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ಹಾಗೂ ನಿರ್ಜನವಾದ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ⅘ ಭಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ, ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಟ್ಟ ಹವಾಮಾನವು ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲೇ ಉಗಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ತನ್ಮೂಲಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕುವದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಯೂ ಇದು ಬಹಳ ವೆಚ್ಚದಾಯಕ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದೇ ಅತ್ಯಂತ ಯೋಗ್ಯ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

೧೯೫೭ ಅಕ್ಟೋಬರ ೪, ರಂದು ಜಗತ್ತು ಆಕಾಶ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಟ್ಟಿತು. ಅಂದರೆ ಆ ದಿನದಂದು ರಶಿಯಾ ದೇಶವು ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಒಂದನ್ನು ಆಕಾಶದತ್ತ ಹಾರಿಬಿಟ್ಟಿತು. ಅನಂತರ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶವೂ ಸಹ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಸಮಾಡಿತು. ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಟಿರೋಸ್-೧, ೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅನೇಕಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಕಳಿಸಿತು.ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಟೆಲಿವಿಜನ್‌ದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದವು.ಇಂಥ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಮೇರಿಕಾದೇಶವು ಹಾರಿಬಿಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳ ಬಗೆಗೆ, ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುವ ವಾಯು ಮತ್ತು ವಾಯುಸಮೂಹಗಳ ವ್ಯತಾಸದ ಬಗೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಲಭ್ಯತೆಯಿಂದ ಇಂದು ಶೇಕಡಾ ೮೫ ರಿಂದ ೯೦ ರವರೆಗೆ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಹವಾಮಾನದ ವಿವರಗಳು ಇನ್ನುಳಿದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ವಿವರಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವು ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಹವಾಮಾನದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಇನ್ನುಳಿದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಶಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹವಾಮಾನದ ಸಂಗತಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಲಾರದು.

ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಮೋಡಗಳ ಆಕಾರ, ದೂರ, ಹಾಗೂ ಚಲನೆಯ ಪಥಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಮಳೆಬೀಳುವುದರ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು. ರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ದೂರದ ವರೆಗೂ ಬಹು ಸಲೀಸಾಗಿ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಬಲ್ಲ ದೂರವ್ಯಾಪಿ ಟಾರ್ಚುಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.ರೇಡಿಯೋ ಸೌಂಡಿಂಗ್ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಉನ್ನತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅತೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರಬಲ್ಲ ಹವಾಮಾನ ಬಲೂನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಯಂತ್ರಸಜ್ಜಿತ ಸಮುದ್ರಸಂಚಾರಿ ಹಡಗುಗಳು ಸದಾ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಟನ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ, ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮೋಡಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಮಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅವು ವೈರಲೆಸ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮಾಚಾರ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಇಂದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ೯.೨೦೦ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹವಾಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ಸಮುದ್ರ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿ ಸೂಚಿಸುವ ೬ ಹಡಗುಗಳು ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ. ಹಾಗೂ ೭,೦೦೦ ಹಡಗುಗಳು ಸದಾ ಚಲಿಸುತ್ತ ಹವಾಮಾನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕುತ್ತಲಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಅಮೇರಿಕಾ, ರಶಿಯಾ, ಭಾರತ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹಾರಿಬಿಟ್ಟ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವಾಯು ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರತವಾಗಿವೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಎಂಥ ಗಹನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಯಸುತ್ತೇನೆ. "ರಶಿಯಾ ದೇಶದ ರಾಜಧಾನಿ ಮಾಸ್ಕೊ ನಗರದಲ್ಲಿನ ಟೆಲಿವಿಜನ್ ಕೇಂದ್ರವಾದ ವೊಸ್ಟಾಂಕಿನೋದ

ಟಿ. ವ್ಹಿ. ಗೋಪುರವು ೫೪೦ ಮೀಟರ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಅದು ಗುಡುಗು ಹಾಗೂ ಸಿಡಿಲುಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಟಿ. ವ್ಹಿ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ೩೫ ದಿನಗಳು ಹಾಳಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹು ಸುಧೀರ್ಘ ಸಂಶೋಧನೆಮಾಡಿ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯುವ ನಿಶ್ಚಿತ ಸಮಯವನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಟಿ. ವ್ಹಿ. ಗೋಪುರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದರು. ಸಿಡಿಲು ಬಡಿಯುವ ೨೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಮೊದಲೇ ಆ ಯಂತ್ರವು ಸಿಡಿಲು ಸಂಭವಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾಸ್ಕೊ ಟಿ. ವ್ಹಿ. ಕೇಂದ್ರದ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲದಂತಾಯಿತು.

ಪೃಥ್ವಿಯು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಋತುಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆಂಬುದೂ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಖಂಡಿತ ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದೇ ಇದೆ,

ಗ್ರಂಥಋಣ

1 Austian Miller and Parry M : Every day Meteorology

2 Barry and Chorley : Atmosphere and Climate

3 Deccan Herald : Dated 18-2-1979

4 Donn W. L. : Meteorology

5 Petterssen S. : Introdcution to Meteorology

6 ,, : Weather analysis and Forecasting

7 Riehl H. : Atmosphere

8 Wallace J. M. and Hobbs P. V. : Atmospheric Science.

ಮೈಗ್ರೇನ್ ಒಂದು ವಿಲಕ್ಷಣ ತಲೆನೋವು

● ಕಾಶಿ ಪುಟ್ಟಸೋಮಾರಾಧ್ಯ

Migraine is a severe form of one sided headache occuring at regular intervals. It is always associated with some disturbance in vision part of the picture, we see, is missing or there may be black spots all over it, there is also some feeling of sickness and certain unfortunate people may vomit frequently. What exactly produces a migraine is uncertain, but its effect on those who suffer from it, can be devastating.[1]

"ಮೈಗ್ರೇನ್" ಬಗೆಯ ತಲೆನೋವಿನ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಹೇಳಿಕೆ ಒಂದು ಸರಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು.

ಚೇಂಬರ್ಸ್ ಶಬ್ದಕೋಶ (Chambers Dictionary)ದಲ್ಲಿ Migraine ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಅರ್ಥಸಿಗುವುದು :– Migraine··· a pain affecting only one half of the head or face : Lowness of spirits : a sudden sickness of a horse at work.

ಈ ಬಗೆಯ ತಲೆನೋವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ. ಇದರ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

'ತಲೆನೋವಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಹೇಳುವವರೇ ಇಲ್ಲ. ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ತಲೆನೋವು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಪೀಡಿಸುವುದು, ಇದು ರೋಗವೆಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾಗದಿದ್ದರೂ, ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹೇಳಲಾರದಷ್ಟು ಕಿರಿಕಿರಿ ಕೊಡುವುದು. ಇಂಥಾ ತಲೆನೋವಿನಲ್ಲಿ, 'ಮೈಗ್ರೇನ್' ಎಂಬ ತಲೆಶೂಲೆ, ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವ್ಯಾಧಿ.,

Migraine (Paroxymal Headache) : "A paroxymal nervous disturbance of unknown nature, of which the most constant feature is recurrent attacks of headache, but in the fully developed attack, visual and sensory symptoms precede the onset of the head ache, while sickness accompanies it. This associa ion of headache and vomiting has led to the terms "sick headache" and bilious headache "by which migraine is also known"[2].

ಇನ್ನೊಬ್ಬ ತಜ್ಞರು ಇದರ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

"Migraine headaches". They are often heralded by a characteristic 'aura' or 'wanning state' involving light flashes before the eyes, double vision or a feeling of slight nausea.[3]

ಮೇಲ್ಕಂಡಂತೆ, ತಜ್ಞರ ಅನಿಸಿಕೆಗಳಿಂದ, ಈ ತಲೆನೋವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಚಯವಾಗುವುದು.

ನನಗೆ ಈ ಜಾಡ್ಯದ ಅನುಭವವಾದದ್ದು ಸುಮಾರು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಈ ಜಾಡ್ಯದಿಂದ ನಾನು ಈಗಲೂ ಪಾರಾಗಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ, ಈ ವ್ಯಾಧಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

(ಅ) ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ, ದೂರದವಸ್ತು ಮಸಕು ಮಸಕಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಓದಲು ಹೋದರೆ ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದೊಂದಕ್ಷರ ಮಾಯವಾದಂತೆ ಕಾಣುವುದು.

(ಆ) ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಮಂಕುಕವಿದಂತಾಗಿ (dimness) ಬೆಳಕು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮಬ್ಬುಗತ್ತಲೆ ಆವರಿಸುವುದು.

(ಇ) ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿ ಮಂದವಾಗಿ, ಮೋಡಗಳು ಬುದುಬುದು ಮೂಡುವ ಆಕಾರ, ಚಕ್ರ ತಿರುಗಿದಂತೆ. ನೀರು ಕುದಿಯುವಾಗ ಅಲುಗುವ ಚಿತ್ರದಂತೆ, ದೃಷ್ಟಿವಿಕಾರವಾಗುವುದು.

(ಈ) ಈ ವಿಕಾರ, ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತು, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಆವರಿಸಿದ್ದ ಮಬ್ಬುಗತ್ತಲೆ, ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬಂದು. ದೃಷ್ಟಿ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ, ಒಂದು ಯಥಾಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದು.

(ಉ) ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಿದರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವುದು. (Curved zigzag of Coloured light shimmers). ಕಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟು ನೋಡಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟು ಆಗಾಗ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ ಸುಳಿದಂತಾಗುವುದು.

(ಊ) ತಲೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ (Temple) ನೋವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು, ಮತ್ತು ತಲೆ ಭಾರ ವಾದಂತಾಗುವುದು. ಎರಡು ಕಣ್ಣು ಉರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾ ಗುವುದು, ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಡೆತ ಬಿದ್ದಂತೆ, (pounding headache) ಆಗುವುದು. ನಾಲಗೆ ಕೆಟ್ಟು, ಹೊಟ್ಟೆ ತೊಳಿಸಿದಂತಾಗಿ, ವಾಂತಿಯಾಗುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಸಾರಿ ವಾಂತಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

(ಋ) ಮೈ, ಬಿಸಿಯಾದಂತಾಗಿ, ಒಂದೊಂದುಸಾರಿ ಚಳಿ ಚಳಿಯಾಗುವುದು. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಿತ್ರಾಣ ಅನುಭವವಾಗುವುದು.

(ೠ) ಮೂತ್ರಮಾಡಿದರೆ, ಕೆಂಪಾಗಿ ಹೋಗುವುದು. ಮತ್ತು ಮಾಡುವಾಗ ಉರಿಯಾಗುವುದು. ನಿಂತುಕೊಂಡು ನಡೆ ಯಲು ಹೋದರೆ ಜೋಲಿಹೊಡೆದಂತಾಗುವುದು. ಕೆಮ್ಮಿದರೆ, ತಲೆಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ, ನೋವುಕಾಣುವುದು (Sick headache),

(ಎ) ಸಪ್ಪಳ, ಸುವಾಸನೆ, ಬೆಳಕು, ಹೊಗೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಆಗ ಒಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ, ಸುಮ್ಮನೆ, ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಕಾಲ ಕಳೆಯು ವಂತಾಗುವುದು.

(ಏ) ಊಟ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮಲಬದ್ಧತೆ ಉಂಟಾ ಗುವುದು.

(ಐ) ಹೀಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ತಲೆನೋವು ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಇದ್ದು, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮಾಯವಾಗುವುದು. ಆದರೂ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ಮಂಕುತನ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ; ಯಾವ ಕೆಲಸಮಾಡಲೂ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲ್ಕಂಡಂತೆ, ಈ ವ್ಯಾಧಿ ನನಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ, ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದೆನು. ಕೆಲವರು, ಮೈಮೇಲೆ ಏನೋ ಭೂತ ಸಂಚಾರವಿರಬೇಕೆಂದರು. ಅದಕ್ಕೂ ಮಾಟ ಮಂತ್ರ ಮಾಡಿಸಿಯಾಯಿತು. ಕ್ರೂರ ತಲೆನೋವನ್ನು ತಡೆಯ ಲಾರದೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ತಂತಿಕಾಯಿಸಿ ಹಣೆಗೆ ಬರೆಹಾಕಿಕೊಂಡದ್ದೂ ಆಯಿತು. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಹುಣ್ಣಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದರು. ಶರೀರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ, ಡಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ ಮತ್ಯಾವ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಐದಾರು ವರ್ಷ ಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಈ ತಲೆ ನೋವು, ಮೈಗ್ರೇನ್ ತಲೆನೋವೆಂದು, ಒಬ್ಬ ಡಾಕ್ಟರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಯಿತು.

ಈ ವ್ಯಾಧಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಕಾರಣವಾವುದೆಂದು ಯಾವ ಡಾಕ್ಟರೂ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾರದಾದರು. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರು ಒಂದೊಂದು ಕಾರಣಕೊಡುತ್ತಾ ಬಂದರು. ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾ ಬಂದರು. ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದು, ನಾನು ಹಳೇ ರೋಗಿಯಾದೆ; ರೋಗದ ಬಿರುಸೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂತು. ವಕೀಲನಾಗಿದ್ದ ನನಗೆ ಈ ವ್ಯಾಧಿಯಿಂದ ಬೇಸರ ಬಂದು ವಕೀಲವೃತ್ತಿಯನ್ನೇ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟೆ. ಇದರಿಂದ ನನ್ನ ಜೀವನ ಪಥವೇ ಬದಲಾಯಿತು.

ಈ ತಲೆನೋವಿಗೆ ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೇಬೇಕೆಂದು, ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಡಾಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಿಸಿದೆ: ಅವರಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದೆ. ಈ ಬೇನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ, ಎಲ್ಲಾರೀತಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದೆ. ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಮನೋರೋಗ ವೈದ್ಯರು, ಹಲವು ಬಗೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು, ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸತಜ್ಞರು. ಪ್ರಕೃತಿ ವೈದ್ಯರು ಇತ್ಯಾದಿ ಇವರೆಲ್ಲಾ ಒಂದೊಂದು ಕಾರಣಕೊಟ್ಟರು. ಈ ಜಾಡ್ಯದ ಗುಟ್ಟೇನು? ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರವೇನು? ಎಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯಿತು.

ಈ ವ್ಯಾಧಿಗೆ ನಾನಾರೀತಿಯ ತಜ್ಞರು ಕೊಡುವ ಕಾರಣ ಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ, ಅನುಪಾನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡಂತೆ ಸಂಕಲಿಸಬಹುದು.

(ಅ) ಇದೊಂದು ಮಾನಸಿಕರೋಗ, Nervous Trouble ದಿಂದ ಬರುವುದು. ಮನಸ್ಸಿಗೆ Tension Strain agitation ಇಂಥವು ಇರಕೂಡದು. Brain work ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬುದ್ಧಿಯವರಿಗೆ, ವಕೀಲರಿಗೆ ನ್ಯಾಯಾಧೀಶರಿಗೆ ರಾಜ ಕಾರಣಿಗಳಿಗೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೈಗ್ರೇನ್ ತಲೆನೋವು ಬರುವುದು. ಪೂರ್ವ ಸೂಚನೆ ಕೊಡದೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಎರಗು (attack)ವುದು. ಇದು ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಕೂಡಲೇ, ಹೆಚ್ಚಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರಬಾರದು. ಓದುವುದು, ಬರೆಯುವುದು, ಹೊಲಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಾರದು.

(ಆ) ಈ ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಅನುಪಾನವನ್ನು ಖಚಿತ ವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾದರೂ, ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. "It appears that for some inexplicable reason one of the large blood vessels going to the head starts to constrict-cutting the blood supply to the eye and subsequentcy dilates producing the characteristic throbbing head ache——————— What exactly causes the periodic attacks is also unecrtain. Sufferers are rather tense, demanding

ng people, and this sort of personality might well be the underlying cause————————Migraine tends to occur in families. It aften starts during the teens and continues at reqular intervals until well into middle age. All manners of cure have been suggested and tried. What may benefit one person does not necessarily suit the next————————for many people aspirin preparations taken before an attack, really gets going together with a quiet sit down will be sufficient[4], ಈ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ, ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಔಷದಿಗಳನ್ನು, ತಲೆನೋವು ಎರಗುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ತೋರಿದ ಕೂಡಲೇ, ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ತಲೆನೋವು ಎರಗಿ, ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

(ಇ) ನರಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ, ಈ ನೋವು ಬರುವುದೆಂದು ಹೇಳುವರು. ವಾತಶೂಲೆ (Neuralgia) ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

(ಈ) ಹೊಟ್ಟೆಯು ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗ. ಮನುಷ್ಯನ ಮುಕ್ಕಾಲುಪಾಲು ಜಾಡ್ಯಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಹೊಟ್ಟೆ ಕೆಡುವುದೇ ಕಾರಣ. ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ, ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ದಿಂದ, ಶರೀರದ ಆರೋಗ್ಯ ಏರುಪೇರಾಗುವುದು. ಪಿತ್ತಕೋಶ ಸರಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಪಿತ್ಥರಸದ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಾಗಿ, ತಲೆನೋವು ವಾಂತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಉಂಟಾಗುವವು. ವಾತ, ಪಿತ್ಥ, ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಆಯುರ್ವೇದ ವೈದ್ಯರು ಹೆಚ್ಚುಮಹತ್ವ ಕೊಡುವರು. ಪಿತ್ಥಕೋಶ, ಜಠರ, ಕರುಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು, ಔಷಧಿ ಕೊಡುವರು. ಮಲಬದ್ಧತೆ ಇರಕೂಡದೆಂದು ಸೂಚಿಸುವರು. ಮುಂಜಾನೆ ಎದ್ದ ಕೂಡಲೇ, ಖಾಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು, ಜೀರಿಗೆ ಕೊತ್ತಂಬರಿ ಕಷಾಯ, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಮೊರಬ್ಬ, ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ಪುಡಿ ಇಂಥವುಗಳ ಅನುಪಾನಗಳನ್ನು ಇವರು ಸೂಚಿಸುವರು.

(ಉ) ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಪ್ರಕೃತಿ ವೈದ್ಯರು (Naturopathy ವೈದ್ಯರು) ಹೇಳುವ ರೀತಿಯೇ ಬೇರೆ.

"ಆಹಾರಾಚಾರ ಚೇಷ್ಟಾಸು ಸುಖಾರ್ಥೀ ಪ್ರೇತ್ಯಚೇಹಚ।
ಪರಂ ಪ್ರಯತ್ನಂ ಕುರ್ವನ್ ಚೇತ್ ಬುದ್ಧಿಮಾನ್
ಹಿತಸೇವನೇ"

ನಿತ್ಯಂ ಹಿತಾಹಾರ ವಿಹಾರ ಸೇವೀ ವಿಷಯೇಷ್ವಸಕ್ತಃ
ದಾತಾ ಶಮಪರಃ ಕ್ಷಮಾವಾನ್ ಆಪ್ತೋಪಸೇವೀ
ಭವತ್ಯರೋಗಃ ॥

ಪ್ರಕೃತಿ ವೈದ್ಯರು, ಆಹಾರ ಪಾನೀಯ ಸದ್ಗುಣಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಮಹತ್ವಕೊಟ್ಟು, ಜಾಡ್ಯಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಹೇಳಿರುವರು. ಇವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೇಹಾರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು, ಪಂಚಸೂತ್ರಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

(ಅ) ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲಮಾತ್ರ ಊಟಮಾಡಿರಿ.

(ಆ) ದಿನಕ್ಕೆ ಎಂಟುಲೋಟಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ನೀರುಕುಡಿಯಿರಿ.

(ಇ) ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಕಾಲ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿರಿ.

(ಈ) ವಾರಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಿನ ಉಪವಾಸಮಾಡಿರಿ.

(ಉ) ಪ್ರತಿ ದಿನ ಎರಡು ಸಲ ದೇವರ ಪ್ರಾರ್ಥನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ*[5]

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿಯವರೂ, ಮಾಜಿ ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಿ ಮೊರಾರ್ಜಿ ದೇಸಾಯಿಯವರೂ, ಇನ್ನೂ ಹಲವರು ದೇಹದ ಯಾವ ರೋಗಕ್ಕೂ ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮಹತ್ವ ಕೊಟ್ಟಿರುವರು. ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಇಂಜಕ್ಷನ್ ಮತ್ತು ಯಾವ ಔಷಧಿಗಳಿಲ್ಲದೆ ರೋಗವನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು, ಪ್ರಕೃತಿ ವೈದ್ಯರು ಹೇಳುವರು.

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಕೃತಿ ವೈದ್ಯರಾದ ಡಾ. ಎಸ್. ಜೆ. ಸಿಂಗ್ ಅವರು ಮೈಗ್ರೇನ್‌ಗೆ ಕೆಲವು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ Hemicrania ಅಥವಾsick headache ಎಂದು ಅವರುಕರೆಯುವರು. "Eat simple meal and if of sedentary habits' eat only what is sufficient to maintain normal weight. copious water drinking, reduce protein foods to the minimum and try to discover any protein idiosyncrasy (meaning = peculiarity of temperment) that may be present. Do not take drugs either to relieve the headaches, to produce sleep or to move the bowels. When headaches occur, stop eating, take high enema or a coloric irrigation, take a hot drink and go to bed with heat applied to the abdomen and feet, avoid meat, tea. coffee etc.*[6]. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಈ ರೋಗಿಗಳು ಬಹಳ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯಬೇಕು, ಬಿಸಿನೀರಿನ ಸ್ನಾನ, ನಡಿಗೆ, ಯೋಗಾಸನ ಹಾಕುವುದು ಮತ್ತು ಇತರೆ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು ಶಿಫಾರಸುಮಾಡುವರು (ಲೇಖಕನಾದ ನಾನು ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದೆ).

(ಊ) ಮೈಗ್ರೇನ್ ಮುಂತಾದ ಖಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಗಾಢ ನಿದ್ರೆಯೇ ಮದ್ದು ಎಂದು ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. 'Medicine' used is 'sleep', induced by safe, non-addictive medications……The procedure, reserved for patients who arrive in agony, many half-blind with pain that has lasted for days puts them to sleep for three to eight hours. When they wake up the pain is gone.……"Allergies, and the mind" by Milton merier in the national observer…can allergies cause some form of mental illness ?. Two American psychiatrists think so"[7] ಕೆಲವರ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಒಗ್ಗದೇ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಾಗ ಅಲರ್ಜಿ(allergy) ಯಾಗಿ ಶರೀರ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಕೆಲವರಿಗೆ ಮೋಡದದಿನಗಳ ತಂಪು, ಮಳೆ ಚಳಿಗಳು ಒಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ; ಕೆಲವು ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆಗಳು, ಹಣ್ಣು ಪಾನೀಯಗಳು ಕೆಲವರಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಆಗವು. ಕೆಲವರಿಗೆ ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಅಲರ್ಜಿಯಾಗುವುದು. ಹೊಗೆ, ಬಿಸಿಲು, ಸುವಾಸನೆ petrol ವಾಸನೆ ಶಬ್ದ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೆಲವರಿಗೆ ಸರಿಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೈಗ್ರೇನ್ ಕೂಡ ಅಲರ್ಜಿಯಿಂದ ಬರುವುದೆಂದು ಊಹಿಸಿ, ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಕೆಲವು ಆಧಾರ ಸಹಿತ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿರುವರು. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವೋ, ಅದನ್ನೇ ಆ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ, ಶರೀರ ಆ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿ ತಲೆನೋವು ಹೋಗುವುದು–ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುವರು. ಅಲರ್ಜಿಯಿಂದ ಈ ಬಗೆಯ ತಲೆನೊವು ಮತ್ತು ಇತರ ಶಾರೀರಿರಕ ಪೀಡನೆಗಳು ಬರಬಹುದು.

ಲೇಖಕನಾದ ನನಗೆ, ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಈ ಮೈಗ್ರೇನ್ ಜಾಡ್ಯದಿಂದ ಜೀವನ ಬೇಸರವಾಗಿ, ಇದರಿಂದ ಮುಕ್ತಿಯೇ ಇಲ್ಲವೇನೋ ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಹೀಗಿರುವಾಗ, ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಬೆಂಗಳೂರು ಕಂಟೋನ್ಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ, ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತರಾದ ನೇತ್ರ ವೈದ್ಯ ಡಾ॥ ಬೆಳ್ಳಿಯಪ್ಪನವರ ಬಳಿ, ಕಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೋದೆನು. ನಾನು, ಅವರಿಗೆ, ನನಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮೈಗ್ರೇನ್ ವಿಚಾರ ಹೇಳಿದೆ. ಆಗ ಅವರು ಹೇಳಿದರು. (Migraine)ಬರಲು ಅಲರ್ಜಿಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದು. ಅವರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಅವರಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಡಾಕ್ಟರ್ ಸ್ನೇಹಿತರಿದ್ದರಂತೆ. ಅವರು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿದ್ದರು, ಸಿಗರೇಟು, ಮದ್ಯ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕಾಫಿ,ಟೀ, ಕೂಡ ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ಕುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮೈಗ್ರೇನ್ ತಲೆನೋವಿನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಇದರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅವರು ಉಪಾಯ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಈರುಳ್ಳಿ (ಉಳ್ಳಾಗಡ್ಡಿ–Onion) ತಿಂದ ಕೂಡಲೇ, ತನಗೆ ಮೈಗ್ರೇನ್ ಎರಗುವುದೆಂದು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದರಂತೆ. ಆ ದಿನದಿಂದ ಈರುಳ್ಳಿ ತನಗೆ ಅಲರ್ಜಿವಸ್ತುವೆಂದು ತಿಳಿದು, ಅದನ್ನು ತಿನ್ನುವದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರಂತೆ. ಆ ಮೇಲೆ, ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ, ಈ ಪೀಡೆ ರೋಗ ತೊಲಗಿತೆಂದು, ಬೆಳ್ಳಿಯಪ್ಪನವರು ಹೇಳಿದರು.

ಇದನ್ನು ತಿಳಿದು, ನನಗೆ ಆಶಾಕಿರಣ ಮೂಡಿತು, ನನಗೆ ಮೈಗ್ರೇನ್ attack ಆದಾಗ, ಹಿಂದಿನ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಆ ದಿನ ಏನೇನು ಊಟಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಡುತ್ತಿದ್ದೆ. ಹೀಗೆ ಏಳೆಂಟು ಸಾರಿ ಬರೆದಿಟ್ಟಾಗ, ನನಗೆ ಅಲರ್ಜಿಯಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ಬೇವಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಹಲ್ಲು ತಿಕ್ಕಿದಾಗ, ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ, ಹಸಿರು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಮಸಾಲೆ ಟೀ, ಗುರೆಳ್ಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ನನಗೆ ಅಲರ್ಜಿಯಾಗಿ, Migraine ಎರಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾ ಬಂದೆ.

ಈಗ ಅಪರೂಪವಾಗಿ, ಒಂದೊಂದು ಸಾರಿ ತಲೆನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅದೂ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ, ಆಹಾರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಅಲರ್ಜಿಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ. ನನ್ನ ಜೀವಮಾನವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿ, ನನ್ನನ್ನು ತತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ, ಈ ಅಸಹ್ಯ ಜಾಡ್ಯ, ದೇವರ ದಯೆಯಿಂದ, ನನ್ನಮೇಲಿನ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿದೆ. ಇದರ ಕೋಟಲೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತನಾದಂತೆ ತೋರುವುದು. ಪ್ರತಿದಿನ ಕೆಲವು ಯೋಗಾಸನಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಮುಂಜಾನೆ ಸಂಜೆ, ಎರಡು ಮೂರು ಮೈಲಿ ಅಡ್ಡಾಡಿ ಬರುವೆ. ದಿನಾಲೂ ಒಂದು ಅರ್ಧತಾಸು, ದೇವರ ಪೂಜೆ, ಧ್ಯಾನ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಆದರೂ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿರುವೆ.

ಮೈಗ್ರೇನ್ ತಲೆನೋವಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದು, ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಉಪಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತವಾದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಬರಬೇಕೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮೇಲಿನ ನನ್ನ ಅನುಭವವು. ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಒಂದು ದಾರಿದೀಪವಾಗಲೆಂದು ಹಾರೈಸುವೆನು,

ಆಧಾರಗ್ರಂಥಗಳು

1–4 Donot negleet that pain in head ಲೇಖನ : by A. D., sunday standard

2 Diseases of the nervous system : by sir Francis walshe (9th edition) ಪುಟ 143.

3 Family medical guide: by Alane Nourse ಪುಟ 339,

5 ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಪಂಚ ತಂತ್ರಗಳು : ಡಾ॥ ಬಿ. ವೆಂಟಕರಾವ್, ಹೈದರಾಬಾದ್ ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಪ್ರಕೃತಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯ, ಜಯನಗರ ಬೆಂಗಳೂರು,

6 Methods and miraeles of natuelre cure: by Dr. S. J. Singh page 209

7 Deep sleep for Headache: by E. D. R. Readers Digest, January 1978 pages 16–87.

8 Yogic home exercises: by sri Swami Sivananda, Hrishikesh.

9 Cure for all diseases: by Sri Swami Sivananda. Rishikesh,

10 The health guide: by Mahatma Gandhi.

11 ಭಗವದ್ಗೀತೆ.

12 Hatha yoga, simplified by Sri Yogendra.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

'ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ'ಯ ಪ್ರಕಟಣೆ ವಿಲಂಬವಾಗುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಕೊರತೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರೌಢ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪಂಡಿತರಿಂದ ದೊರಕಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಎಂತಹ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯಕಾರ್ಯವೆಂಬುದು ಈಗ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪನ್ಯಾಸಕರ, ಸಂಶೋಧಕರ, ಮತ್ತು ವಿದ್ವಾಂಸರ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಕ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಪಡೆದಿರುವ ಪಾಂಡಿತ್ಯ, ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಮಹತಿ ಇರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವರು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು, ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಮನಸ್ಸುಮಾಡದಿರುವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲ. ಕನ್ನಡವೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಬೇಕೆಂಬ ಚಳುವಳಿ ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಇಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ವಾಂಸರು ತಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಮ್ಮ ಸವಿನಯ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯನ್ನರಿಯದ ಕನ್ನಡಿಗರಿಗೆ, ಆ ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಂಪಾದಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥರಾಗಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಪ್ರಗತಿ, ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ,–ಇವೇ ಮೊದಲಾದವನ್ನು ಮಾತೃಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ಪವಿತ್ರ ಹೊಣೆ ವಿದ್ವಾಂಸರದೆಂದು ನಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ. ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದೂ ಒಂದು. ಕಾಲೇಜು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಿದರೆ ಅದೇನು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಕನ್ನಡಿಗರ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವ ನಮ್ಮ ಈ ಪವಿತ್ರ ಕರ್ತವ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಸಹಕರಿಸಿ, ಅದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವರೆಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಂಬಿದ್ದೇವೆ. ಆ ನಂಬಿಕೆ ಸುಳ್ಳಾಗದಿರಲಿ. ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ಮೈಕೈತುಂಬಿಕೊಂಡು ಸುಪುಷ್ಟವಾಗಿ, ಸತ್ವಶಾಲಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರಲಿ. ಇದೇ ನಮ್ಮ ನಿರಂತರ ಹಾರೈಕೆ.

• •

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯ ಲೇಖಕರು....

- **ಡಾ. ಎಸ್. ಬಿ. ಮಠದ**
  ರೀಡರ್, ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರವಿಭಾಗ, ಕ. ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ
- **ಡಾ. ಎಸ್. ಜಿ. ಭಾರತಿ**
  ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ ಕ ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ
- **ಎಂ. ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾವ್**
  ಸಿ–೬. ಹೌಸಿಂಗ ಕಾಲನಿ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ
- **ಡಾ. ವಾಯ್. ಎಫ್. ನೀಲಗುಂದ**
  ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಮೈಕ್ರೊ ಬಯಾಲಜಿ, ಪಿ. ಜಿ. ಸೆಂಟರ್, ಕಲಬುರಗಿ
- **ರಾಜೇಂದ್ರ ಗುಂಜಾಳ**
  ಕೃಷ್ಣಕುಂಜ, ಸಪ್ತಾಪುರ, ಧಾರವಾಡ
- **ಎಸ್. ಎನ್. ಹಿರೇಮಠ**
  ಚನ್ನಬಸವೇಶ್ವರ ಕಾಲೇಜ, ಭಾಲ್ಕಿ
- **ಡಾ. ಉಲ್ಹಾಸ ದಾ. ಚೋಂಗಾಳೆ**
  ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸಿಲ್ಕಬೋರ್ಡ, ಸಿ. ಎಸ್. ಆರ್. ಟಿ. ಆಯ್., ಮೈಸೂರು-೮
- **ಡಾ. ಎಸ್. ಆರ್. ಗುಂಜಾಳ**
  ಡೆಪ್ಯೂಟಿ ಲೈಬ್ರೇರಿಯನ್, ಕ. ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ
- **ವ್ಹಿ. ಜಿ. ಮಠ**
  ಶಾಂತಸ್ವಾಮಿಮಠ, ರೋಣ, ಜಿಲ್ಲಾ ಧಾರವಾಡ
- **ಬಿ. ಹೇಮರಡ್ಡಿ**
  ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವಿಭಾಗ, ಜೆ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಕಾಲೇಜ, ಧಾರವಾಡ
- **ಡಾ. ವ್ಹಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ**
  ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕ. ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ
- **ಎನ್. ಮೋಹನ**
  ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜ, ಧಾರವಾಡ
- **ಬಿ. ಕೆ. ಚಳಗೇರಿ**
  ಶ್ರೀ ಶರಣಬಸವೇಶ್ವರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜ, ಕಲಬುರಗಿ
- **ಡಾ. ಸಂಗಮೇಶ, ನರೇಗಲ್ಲ**
  ಭೂಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ. ಕ. ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ
- **ಕಾಶಿ ಪುಟ್ಟಸೋಮಾರಾಧ್ಯ**
  ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನಪೀಠ, ಕ. ವಿ. ವಿ. ಧಾರವಾಡ

ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬರಹಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಷಾಣ್ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

೧. ಚೈತ್ರ ಸಂಚಿಕೆ

೨. ಕಾರ್ತಿಕ ಸಂಚಿಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. 4/- (ಅಂಚೆವೆಚ್ಚ ಸೇರಿ)
ಬಿಡಿ ಸಂಚಿಕೆಯ ಬೆಲೆ ರೂ. 2.50/- (ಅಂಚೆವೆಚ್ಚ ಪ್ರತ್ಯೇಕ)
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ಚಂದಾದರ ರೂ. 2/-

*

ಕರ್ನಾಟಕ ಭಾರತಿ

೧. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯೋತ್ಸವ ಸಂಚಿಕೆ
೨. ಸಂಕ್ರಮಣ ಸಂಚಿಕೆ
೩. ರಾಜ್ಯೋದಯ ಸಂಚಿಕೆ
೪. ಅಕ್ಷಯ ತೃತೀಯಾ ಸಂಚಿಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ ರೂ. 8/- (ಅಂಚೆವೆಚ್ಚ ಸೇರಿ)
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬೆಲೆ ರೂ. 2.50/- (ಅಂಚೆವೆಚ್ಚ ಪ್ರತ್ಯೇಕ)
ರಜತಮಹೋತ್ಸವದ ವಿಶೇಷ ಸಂಚಿಕೆಯ ಬೆಲೆ ರೂ. 5-00
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ಚಂದಾದರ ರೂ. 4/-
ಆಜೀವ ಚಂದಾ ರೂ. 100/-

*

ಹಣವನ್ನು ಡಿಮಾಂಡ್ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಪೋಸ್ಟಲ್ ಆರ್ಡರ್ ಮೂಲಕ ಫಾಯನಾನ್ಸ್ ಆಫೀಸರ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ ಇವರಿಗೆ ಕಳಿಸಬಹುದು.

*

ಇನ್ನುಳಿದ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ವಿಸ್ತರಣ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಟನ ವಿಭಾಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ-580003

ಇವರಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ....